SG972D001F

Cuty Axis

取扱説明書

本編

2012.12.10 改版

sanmei

目次

１． ご使用になられる前に 6
２． 注意事項 7
2－1． 安全に関するシンンボルマーク 7
2－2． 安全に関するご注意 7
2－3． 安全規格について 9
2－4． 一般的なご注意 10
2－4－1． ドライバに関するご注意 10
2－4－2． モータに関するご注意 10
2－4－3． 配線に関するご注意 10
３． 一般仕様 11
3－1． ドライバ部仕様・特性 11
3－2． モータの仕様 12
3－2－1． 標準仕様（SS46□□N□□□□E200） 12
3－2－2． 非標準仕様（SS46□□N□□□□E100） 13
3－2－3． モータのオプション仕様 14
3－3． N－T 特性 15
3－3－1． 標準 15
3－3－2． 非標準 18
3－4． 型式 20
3－4－1． モータ 20
3－4－2． ドライバ 20
3－4－3． 組合せ 21
４． 接続図 22
５． 外形図 23
5－1． ドライバ外形図 23
5－1－1． 低容量ドライバ（RT－0P3AXE、RT－0P5AXE、RT－001AXE、RT－002AXE） 23
5－1－2． 高容量ドライバ（RT－004AXE、RT－008AXE） 23
5－2． モータ外形図 24
5－2－1． 40角モータ 24
5－2－2． 60角モータ 24
5－2－3． 80角モータ 25
5－2－4． コネクタ 25
６． コネクタピン配置 26
6－1． CN1 モータエンコーダコネクタピン配置 26
6－2． CN2 外部入出力コネクタピン配置 26
6－3． CN3／CN4 RS422コネクタピン配置 27
6－3－1． CN4上位側接続コネクタ 27
6－3－2． CN3下位側接続コネクタ 28
6－4． TB1 電源供給端子ピン配置 28
6－5． TB2 モータ動力端子ピン配置 28
７． 制御入出力 29
7－1． 制御入力 29
7－1－1． 制御入力割当方法 31
7－1－2． 接続 31

7−2. 制御出力 32
7−2−1. 制御出力割当方法 33
7−2−2. 接続 33
8. 運転 36
8−1. ポイントテーブルモード 36
8−1−1. 指令マルチプライの設定 36
8−1−2. ポイントテーブル運転の手順 37
8−1−3. ポイントテーブル運転のHOLD 38
8−1−4. ポイントテーブル運転のキャンセル 38
8−1−5. 現在実行中ポイント出力及び PRG 出力 39
8−1−6. ポイント完了出力 39
8−1−7. ティーチング機能 40
8−1−8. パルス列指令による位置制御運転 42
8−2. 速度制御モード 45
8−2−1. 速度制御モードでのポイントテーブル設定 45
8−2−2. 運転例 45
9. その他の機能 47
9−1. センサ位置決め機能 47
9−2. 押し付け動作(トルク制限) 48
9−2−1. トルク制限値の設定 48
9−2−2. 押し付け動作パラメータの設定 49
9−2−3. 動作の概要 50
9−2−4. 押し付け動作手順 50
9−2−5. 押し付け動作の制限事項 50
9−3. ポイントテーブル Cuty2 仕様 51
9−4. 原点復帰 51
9−4−1. 原点復帰パラメータの設定 51
9−4−2. 原点復帰の手順 53
9−4−3. 原点復帰の中断 53
9−4−4. 原点復帰完了出力 53
9−4−5. 原点復帰時の注意点 54
9−5. JOG運転 55
9−5−1. JOG運転の設定 55
9−5−2. 指令方法 55
9−6. ステップ送り運転 56
9−6−1. 指令方法 56
9−7. 非常停止 56
9−7−1. 外部入力での非常停止 56
9−7−2. 通信コマンドでの非常停止 56
9−8. インクリメントエンコーダ／アブソリュートエンコーダ 57
9−8−1. バッテリに起因したアラーム/警告について 57
9−9. オートチューニング 58
9−10. ノッチフィルタ 58
10. 通信機能 59
10−1. 通信インターフェイス回路 59

10−2. パソコンとの接続例 59
１１. 保護機能 60
11−1. アラーム/警告情報の取得 60
11−2. アラームの禁止／許可 61
11−3. アラーム解除 62
11−4. アラーム履歴 63
11−4−1. アラーム履歴の取得 63
11−4−2. アラーム履歴のクリア 63
１２. パラメータ 64
12−1. パラメーター覧 64
12−2. パラメータ詳細 65
１３. 内蔵デジタルオペレータ 77
状態表示モード 77
パラメータモード 77
ポイントテーブルモード 77
数値モニタモード 77
JOG 運転モード 77
13−1. 状態表示モード 78
13−1−1. サーボの状態表示 78
13−1−2. アラーム/警告表示 78
13−1−3. アラームの解除 78
13−2. パラメータモード 79
13−3. ポイントテーブルモード 80
13−3−1. ポイントテーブルデータの設定項目 80
13−3−2. ポイントテーブルデータの編集方法 81
13−4. 数値モニタモード 82
13−4−1. 各モニタデータの表示方法 82
13−4−2. トルクピークのクリア 83
13−4−3. サーボステータスの表示 83
13−4−4. I／O ステータスの表示 83
13−5. JOGモード 84
13−5−1. JOG運転の方法 84
13−6. 特殊な表示と設定 85
13−6−1. データの 3 段表示 85
13−6−2. データの 2 段表示 85
13−6−3. ビットデータ(16 進表示)の設定 87
13−6−4. 不揮発性メモリ書き込み中表示 87
１４. オプション 88
14−1. 電源供給CEケーブル QT−PWBE□□M 88
14−2. モータ動力CEケーブル QT−MCBEA□□M 89
14−3. 17ビットモータエンコーダケーブル QT−ECBIA□□M 90
14−4. 外部入出力ケーブル QT−IOB□□M 91
14−5. RS422マスタケーブル QT−RSM□□M 92
14−6. RS422スレーブケーブル QT−RSS 92
14−7. RS422ターミネートコネクタ QT−RST 93

14－8. RS232Cケーブル QT－RSC□□M 93
14－9. ブレーキ付きモータ動力CEケーブル QT－MCBBA□□M 94
14－10. 主軸コネクタキット QT－CNKMA 95
14－11. アブソエンコーダ用バッテリ QT－BTER3A 95
14－12. 回生ユニット QT－RGV01 96
14－13. ブレーキ付きモータ推奨結線図 97
14－14. Cuty2/Cuty3オプション適用互換一覧 98
１５. 補足 99
15－1. Cuty2 との互換 99
15－2. オブザーバ制御 100
15－3. Cuty2 と Cuty3 のゲインの互換性 101
15－4. 制御入力信号 P0_IN～P7_IN,STR,STRP タイミング 102
15－5. OT(ハード OT、ソフト OT)動作の詳細 103
15－5－1. ハード OT 103
15－5－2. ソフト OT 103
15－5－3. OT 状態の確認 103
15－5－4. 速度制御モードでの OT 103
15－5－5. 状態別 OT 動作分類記載 104
15－5－6. ソフト OT 設定に関する注意 104
15－6. トルク制限動作とトルク制限値適用の詳細 104
15－6－1. 関連する設定値・パラメータ 104
15－6－2. トルク制限値適用の優先度 104
15－7. 制御出力 TFIN、FIN+TFIN の詳細 106
15－7－1. 制御出力信号 TFIN(コード:1C) 106
15－7－2. 制御出力信号 FIN+TFIN(コード:1D) 106
15－8. Si servo2 との互換性について 107
15－9. ノッチフィルタの設定方法について 109
15－9－1. 共振周波数がわかっている場合 109
15－9－2. 共振周波数がわからない場合 109
15－9－3. ノッチフィルタの注意点 109

１．ご使用になられる前に

・CutyAxis は高速CPUを搭載した、サーボモータと組み合わせたフルデジタル位置制御サーボドライブ装置です。

・本製品をご使用になられる前に、本取扱説明書及びドライバとモータに添付されたしおりをご熟読の上、正しい使用方法を理解された後に本製品をご使用下さい。

・特に安全に関するご注意については、内容を正しくご理解の上忘れないように心がけて下さい。さらに、どのような場合でも絶対に誤った取扱をしないように十分ご注意下さい。最悪の場合、死亡事故等の重大事故発生の恐れがあります。

・本取扱説明書、及びドライバとモータに添付されたしおりを読まれた後は、実際にご使用になられる方が必要なときに、いつでも見ることができる場所に保管して下さい。

この文書の内容が適用されるサーボドライバの型式

Cuty Axis	RT-0P3AXE RT-0P5AXE RT-001AXE RT-002AXE RT-004AXE RT-008AXE

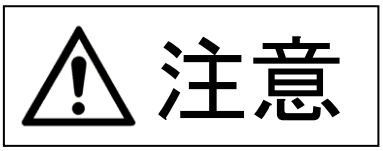
２． 注意事項

本ドライバを安全に正しくご利用いただくための注意事項を掲載します。以下に示す事項は必ずお守り下さい。なお、本製品には出荷前に全数検査を行い正常動作の確認をしておりますが、初期不良、経年変化その他の原因により本ドライバが異常動作を起こす可能性は零ではありません。万が一の事故を防止するため、弊社製品の動作不良等で考えられる連鎖、又は波及の状況を考慮されて、**事故回避のために多重の安全対策を御社のシステム若しくは製品に組み込まれますようお願いします。**

2－1. 安全に関するシンンボルマーク

特に安全に関するシンボルマークについて掲載します。さらにその危険性について、「危険」と「注意」に区分しています。

取扱いを誤ると非常に危険です。製品が破損し、死亡事故や重傷を負うような重大事故につながるおそれがあります。



取扱いを誤ると危険です。製品が破損し、怪我をするおそれがあります。また、注意に示した事項でも、状況によっては重大事故に至る可能性があります。いずれも重要なことですので、必ずお守りください。

2－2. 安全に関するご注意

（配線）

・ドライバのアース端子は、必ず接地極(D 種接地)に接続し、1点接地としてください。

感電、火災の恐れがあります。

（運転）

・運転中は、モータの回転部には絶対に触らないでください。

・アラーム発生時は原因を取り除き、必ず安全を確保した後にリセット操作を行い再運転をしてください。

怪我をする恐れがあります。

（保守）

・通電状態では、ドライバの内部に絶対に手を入れないで下さい。

また、電源を切った後も残留電圧のため5分以上は内部または端子部に絶対に手を入れないでください。

感電をする恐れがあります。

⚠注意

（現品の確認）

・ドライバとモータの定格出力は必ず仕様で規定されたペアでご使用ください。

故障、火災の恐れがあります。

（取り付け場所）

・高温、多湿、水気のかかる場所や、腐食性ガスの雰囲気、引火性ガスの雰囲気、可燃性のある物のそば、塵埃、鉄粉の多い雰囲気では絶対に使用しないで下さい。

故障、感電、火災、爆発事故の原因となります。

（配線）

・モータ及びドライバのすべてのコネクタに商用電源を供給することは絶対にしないで下さい。

故障、火災の恐れがあります。

・外付け回生ユニットは必ず専用回生ユニット(QT-RGV01)を使用してください。

故障、火災の恐れがあります。

・配線に使用する電線及びノンヒューズブレーカ(NFB)は本仕様書に記載された仕様のものを必ず使用ください。

故障、火災の恐れがあります。

・ドライバへ接続する E 端子線はの必ずアース端子板に取付けてください。また、アース端子板はドライバ本体にネジ止めされていますが、絶対に取外さないようにしてください。

感電の恐れがあります。

（運転）

・試運転を行うときは予期せぬ事故を避けるため、モータ単体で行ってください。

怪我をする恐れがあります。

・機械に組み込んで運転を始める際は、素早く危険が排除できるよう、非常停止スイッチを設ける等、いつでも非常停止できる状態で行ってください。

怪我をする恐れがあります。

・パラメータの調整過程において、調整不良による異常振動が起こる可能性があります。危険を避けるために機械ストローク等は十分余裕を取って下さい。

怪我をする恐れがあります。

・通電中はドライバのヒートシンクやモータに触れないで下さい。

高温になるためやけどをする恐れがあります。

（保守点検）

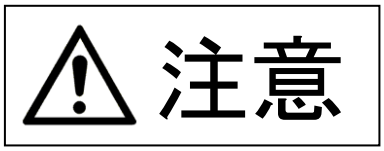
・ドライバ、モータは分解及び改造をしないで下さい。

損傷の原因となります。

・通電中の配線変更はしないで下さい。

感電、怪我、損傷の恐れがあります。

2－3. 安全規格について



本製品中で CE マーキングを貼付した製品は下記のテスト条件のもとで安全が確認されておりますので、CE 規格に適合したご使用をされる場合にはこれらの条件を満足した設計をして頂けますようにお願いいたします。

（過電圧カテゴリー）

・本製品は過電圧カテゴリーⅡに対応していますのでドライバに供給する電源は過度的な過電圧のピークを制限する回路を設置して頂くか、商用電源とは電源変圧器を介してご使用ください。

（汚染度）

・本製品は環境の汚染度2に対応していますので、導通性が発生する環境下でのご使用は絶対にしないで下さい。故障の恐れがあります。

2－4. 一般的なご注意

本製品を誤動作無くご利用いただくための一般的な注意事項です。お守り下さい。

2－4－1. ドライバに関するご注意

・制御盤内部温度が内蔵される機器による温度上昇を含めて、規定温度を超えないように冷却方法、配置、ボックスの大きさ等を工夫して下さい。

・近くに振動源がある場合はショックアブソーバ等を取り付けることによりドライバに伝わる振動が規定値を超えないように工夫して下さい。

・ドライバを2台以上複数台並べて配置する場合には、両側に20mm 以上、上下に50mm 以上の隙間を空けて取り付けて下さい。隙間が取れない場合は、ファン等による強制空冷を行ってください。

・ドライバの電源再投入を行う際は、電源を切った後ドライバの電源 LED が完全に消灯したのを確認後、30秒以上経過して再投入を行って下さい。残留電圧のためアラーム発生等の正常動作がしない場合があります。

2－4－2. モータに関するご注意

・モータの取り付けには六角穴付きボルトの使用を推奨いたします。

・リード線はすべて固定用です。可動用として使用しないで下さい。

・モータリード線先端部は静電気対策がしてありません。該当部分には静電気の発生防止対策や取扱作業者の除電対策を実施してください。故障、誤動作のおそれがあります。

2－4－3. 配線に関するご注意

・適合電線サイズ、種類及び最大配線長は規定値を超えないように配線して下さい。

・ノイズに対する措置として以下のことに注意して下さい。

1)リレー、電磁接触器、ソレノイドなどのコイルには必ずサージ吸収回路をつけて下さい。

2)パワーライン(ACライン、モータライン等)と信号ラインは30cm 以上離して配線して下さい。同一ダクト内に通したり、一緒に束線しないで下さい。

3)電気溶接機、放電加工機等と同一電源で使用したり、同一電源でなくても近くに高周波雑音発生源がある場合には、電源及び入力回路にノイズフィルタをつけて下さい。

4)ドライバはスイッチングアンプを使用していますので、信号ラインにノイズがのることがあります。

・本ドライバはラジオ障害対策を施していませんので民家の近くやラジオ障害が問題になる場合は電源ラインにラインフィルタを入れて下さい。

・信号ラインに使用するケーブルは 0.08～0.2mm^{2}と細いため、電線に曲げ、張力がかからないようにして下さい。

3． 一般仕様

3−1. ドライバ部仕様・特性

ドライバ部仕様・特性表

ドライバ形式			RT-0P3AXE	RT-0P5AXE	RT-001AXE	RT-002AXE	RT-004AXE	RT-008AXE
適用モータ形式(200V 仕様)			SS4601 (30W)	SS4602 (50W)	SS4603 (100W)	SS4607 (200W)	SS4609 (400W)	SS4614 (750W)
適用モータ形式(100V 仕様)			−	SS4601 (30W)	SS4602 (50W)	SS4603 (100W)	SS4607 (200W)	−
定格出力電流(A)			0.4	0.7	1.1	1.8	3.5	5.0
最大出力電流(A)			0.9	1.9	3.1	5.3	10.0	14.5
制御方式			トランジスタPWM(正弦波駆動)					
許容負荷ｲﾅｰｼｬ			モータイナーシャの 30 倍					
フィードバック			インクリメンタルまたはアブソリュートエンコーダ 17bit/rev					
筐体構造			ブック型					
概略寸法[mm]			55(W)				77.5(W)	
			×130(D)×160(H)					
概略質量[kg]			0.8				1.2	
入力電源			1φ 200/220±15% 50/60Hz (1φ 100/110±15% 50/60Hz)					
位置指令方式			(DI/DO)または(RS422 または RS485 による通信指令)					
使用条件	使用温度		0～50℃					
	保存温度		-20～85℃					
	使用・保存湿度		90%RH以下(結露無き事)					
	耐振動		0.5G					
	耐衝撃		2G					
内蔵機能	ｵｰﾄﾁｭｰﾆﾝｸﾞ機能		リアルタイムオートチューニング					
	DB機能		内蔵					
	回生機能		外付け					
	ｵｰﾊﾞｰﾄﾗﾍﾞﾙ防止機能		ハード OT、ソフト OT					
	電子ギヤ		1/131,072～131,072/1					
	内部速度設定機能		ポイントテーブル移動速度、JOG 速度 原点復帰速度、原点クリープ速度					
	表示機能	接続機器	PCモニタ・内蔵ﾃﾞｼﾞﾀﾙｵﾍﾟﾚｰﾀ					
		機　能	パラメータ設定、状態モニタ、I/O モニタ アラーム表示、手動JOG運転					
入出力	入力	制御入力	12 点					
		指令ﾊﾟﾙｽ入力	CW/CCW, PULSE/SIGN, A相B相入力(ﾊﾟﾗﾒｰﾀにて選択) 応答周波数 1Mpps					
	出力	制御出力	6 点					
		ｴﾝｺｰﾀﾞ信号出力	A相, B相, Z 相:ﾗｲﾝﾄﾞﾗｲﾊﾞ出力(4 逓倍後最大 8,192 分周)					
保護機能			EEPROM 異常,過負荷異常,PG 異常,回生異常 動作温度異常,ｼｽﾃﾑ異常、過電流異常,偏差過大 暴走検出,IPM 異常、加減速領域不足、通信異常 ｵｰﾊﾞｰﾄﾗﾍﾞﾙ、ﾓｰﾀｺｰﾄﾞ不一致、ﾊﾞｯﾃﾘ交換予告(警告) ﾊﾞｯﾃﾘ交換要求、ABS 時原点未設定(警告)					
原点復帰方法			原点LS信号入力または機械端押し当て (パラメータにより 6 方式の選択)					
適合規格			CE自己宣言、RoHS対応					

3−2. モータの仕様

3−2−1. 標準仕様(SS46□□N□□□□E200)

モータ方式:マグネット 8極 3相 Y結線　　絶縁階級 :F 種

絶縁耐圧 :AC 1500V 1分間　　絶縁抵抗 :DC 500V 100MΩ以上

	サーボモータ形式		SS4601	SS4602	SS4603	SS4607	SS4609	SS4614
※	定格出力(PR)	W	30 [20]	50 [30]	100 [60]	200 [120]	400[240]	750
※	定格トルク(TR)	N・m	0.095	0.159	0.318	0.64	1.27	2.39
		kgf・cm	0.97	1.62	3.25	6.5	13.0	24.4
※	ストールトルク(TS)	N・m	0.095	0.159	0.318	0.64	1.27	2.39
		kgf・cm	0.97	1.62	3.25	6.5	13.0	24.4
	瞬時最大トルク(TP)	N・m	0.29	0.48	0.95	1.91	3.82	7.16
		kgf・cm	2.9	4.9	9.7	19.5	39	73
※	定格回転速度(NR)	rpm	3,000 [2,000]					
	最高回転速度(NMAX)	rpm	5,000 [2,700]			5,000 [2,200]	5,000 [2,400]	5,000
※	定格等価直流機電機子電流(IR)	A rms	0.4	0.6	1.1	1.7	3.3	5.0
※	ストール等価直流機電機子電流(IS)	A rms	0.3	0.5	1.0	1.6	3.2	4.8
	瞬時最大電機子電流(IP)	A rms	0.9	1.6	3.0	5.0	9.7	14.5
	等価直流機トルク定数(KT)	N・m/A ±10%	0.34	0.31	0.32	0.39	0.40	0.50
		kgf・cm/A	3.42	3.18	3.28	4.00	4.05	5.09
☆	等価直流機電圧定数(KE)	V/rpm ±10%	35.1×10^{-3}	32.6×10^{-3}	33.7×10^{-3}	41.0×10^{-3}	41.6×10^{-3}	52.2×10^{-3}
☆	等価直流機抵抗(Ra)	Ω ±10%	130	45.8	20.3	7.5	2.9	1.3
☆	等価直流機インダクタンス(La)	mH ±30%	139.4	52	32	24	11	6.3
	機械的時定数(τm)	ms	1.5	0.9	0.7	0.9	0.6	0.6
	電気的時定数(τe)	ms	1.1	1.1	1.6	3.2	3.8	4.8
	ロータイナーシャ(JM)	[GD²/4] kg・m²×10⁻⁴	0.012	0.019	0.035	0.18	0.34	1.07
		gf・cm・s²	0.013	0.019	0.035	0.19	0.35	1.09
	定格パワーレート (QR)	kw/s	7.2	13.6	29.5	21.8	47.3	53.4
☆	軸摩擦トルク(Tf)	N・m MAX	0.02			0.04		0.08
		kgf・cm MAX	0.2			0.4		0.8
	軸方向遊び	mm MAX	0.2					
	許容ラジアル荷重(注5)	N	78.4			196		343
		kgf	8			20		35
	許容スラスト荷重	N	39.2			68.6		98
		kgf	4			7		10
	動作温度範囲	℃	0 ～ +40					
	動作湿度範囲	%RH	20 ～ +80					
	保存温度範囲	℃	-10 ～ +85					
	保護構造	−	IP65(コネクタ部、軸貫通部を除く)					
	耐振動	G	5					
	耐衝撃	G	10					
	質量	kg	0.3	0.4	0.5	0.9	1.3	2.5

(注1)上記表はオプション(ブレーキ)無しの場合です。

(注2)※印の仕様値は、指定のヒートシンクに取り付けたときの周囲温度40℃における値です。

ヒートシンク寸法

SS4601,SS4602,SS4603・・・200×200×T12 アルミ板

SS4607,SS4609,SS4614・・・305×305×T12 アルミ板

(注3)☆印の値は、出荷検査項目です。

(注4)各値は20～30℃における値です。公差のない値は公称値とします。

(注5)許容ラジアル荷重値は取り付け面より20mm の位置の値です。

(注6)電源電圧200V使用時の値です。AC100V使用時は[ ]内の値です。SS4614 はAC100Vでは使用できません。

3−2−2. 非標準仕様(SS46□□N□□□□E100)

モータ方式:マグネット 8極 3相 Y結線　　絶縁階級 :F 種

絶縁耐圧 :AC 1500V 1分間　　絶縁抵抗 :DC 500V 100MΩ以上

	サーボモータ形 式		SS4601	SS4602	SS4603	SS4607
※	定格出力(PR)	W	30	50	100	200
※	定格トルク(TR)	N・m	0.095	0.159	0.318	0.64
		kgf・cm	0.97	1.62	3.25	6.5
※	ストールトルク(TS)	N・m	0.095	0.159	0.318	0.64
		kgf・cm	0.97	1.62	3.25	6.5
	瞬時最大トルク(TP)	N・m	0.29	0.48	0.95	1.91
		kgf・cm	2.9	4.9	9.7	19.5
※	定格回転速度(NR)	rpm	3,000			
	最高回転速度(NMAX)	rpm	5,000			
※	定格等価直流機電機子電流(IR)	A rms	0.7	1.1	1.8	3.5
※	ストール等価直流機電機子電流(IS)	A rms	0.6	1.0	1.7	3.3
	瞬時最大電機子電流(IP)	A rms	1.9	3.1	5.3	10.0
	等価直流機トルク定数(KT)	N・m/A ±10%	0.16	0.16	0.18	0.20
		kgf・cm/A	1.62	1.65	1.88	2.00
☆	等価直流機電圧定数(KE)	V/rpm ±10%	16.6×10^{-3}	16.9×10^{-3}	19.3×10^{-3}	20.5×10^{-3}
☆	等価直流機抵抗(Ra)	Ω ±10%	34.7	12.3	6.7	1.8
☆	等価直流機インダクタンス(La)	mH ±30%	36.7	14	11	5.9
	機械的時定数(τm)	ms	1.8	0.9	0.7	0.9
	電気的時定数(τe)	ms	1.1	1.1	1.6	3.3
	ロータイナーシャ(JM)	[GD²/4] kg・m²×10⁻⁴	0.012	0.019	0.035	0.18
		gf・cm・s²	0.013	0.019	0.035	0.19
	定格パワーレート (QR)	kw/s	7.2	13.6	29.5	21.8
☆	軸摩擦トルク(Tf)	N・m MAX	0.02			0.04
		kgf・cm MAX	0.2			0.4
	軸方向遊び	mm MAX	0.2			
	許容ラジアル荷重(注5)	N	78.4			196
		kgf	8			20
	許容スラスト荷重	N	39.2			68.6
		kgf	4			7
	動作温度範囲	℃	0 ～ +40			
	動作湿度範囲	%RH	20 ～ +85			
	保存温度範囲	℃	-10 ～ +85			
	保護構造	ー	IP65(コネクタ部、軸貫通部を除く)			
	耐振動	G	5			
	耐衝撃	G	10			
	質量	kg	0.3	0.4	0.5	0.9

(注1)上記表はオプション(ブレーキ)無しの場合です。

(注2)※印の仕様値は、指定のヒートシンクに取り付けたときの周囲温度40℃における値です。

ヒートシンク寸法

SS4601,SS4602,SS4603・・・200×200×T12 アルミ板

SS4607 ・・・305×305×T12 アルミ板

(注3)☆印の値は、出荷検査項目です。

(注4)各値は20～30℃における値です。公差のない値は公称値とします。

(注5)許容ラジアル荷重値は取り付け面より20mm の位置の値です。

(注6)電源電圧100V使用時の値です。AC200Vでは使用できません。

3−2−3. モータのオプション仕様

本モータには、オプションにて保持ブレーキ、オイルシールを内蔵することができます。オプション付きの場合、下記数値のイナーシャ、質量、軸摩擦トルクが増加となります。これに伴い諸特性値が若干変更になります。

保持ブレーキ付きの仕様

サーボモータ形式		SS4601	SS4602	SS4603	SS4607	SS4609	SS4614
ロータイナーシャ(JM)	[$GD^2/4$] $kg \cdot m^2 \times 10^{-4}$	0.023	0.029	0.045	0.28	0.44	1.29
	$gf \cdot cm \cdot s^2$	0.023	0.030	0.046	0.28	0.45	1.32
質量	kg	0.5	0.6	0.7	1.4	1.8	3.1

保持ブレーキの仕様

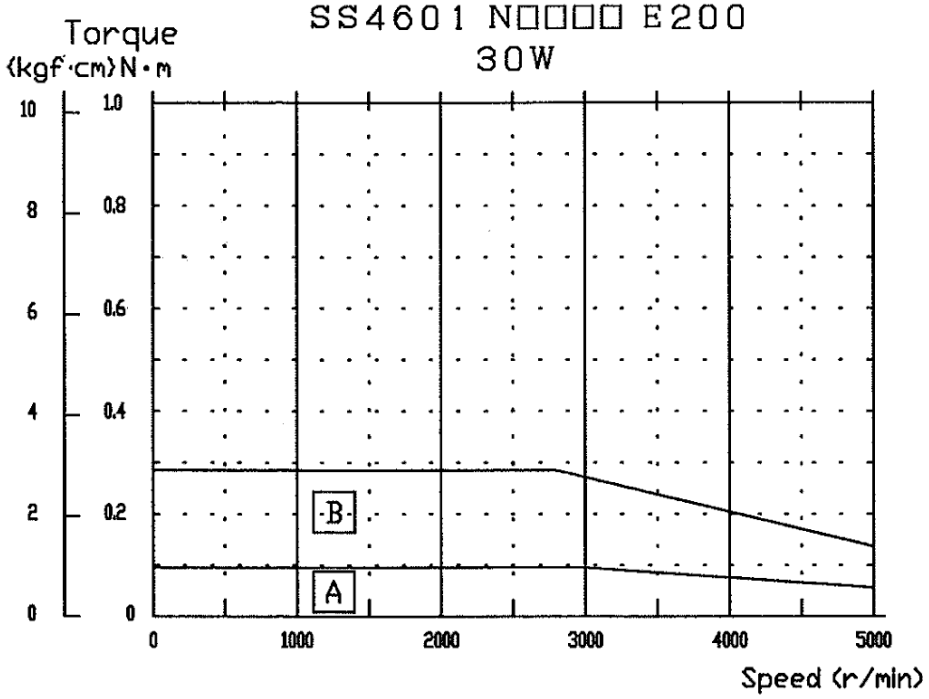
	サーボモータ形式		SS4601	SS4602	SS4603	SS4607	SS4609	SS4614
☆	定格電圧	V	DC 24V$^{\pm 10\%}$					
☆	軸摩擦トルク(Ts)	N・m min	0.32			1.27		2.39
		kgf・cm min	3.25			13		24
	消費電力(at 20℃)	W	4			8		8
	釈放時間(tar)	ms MAX	(20)			(30)		(30)
	吸引時間(ta)	ms MAX	(40)			(50)		(60)

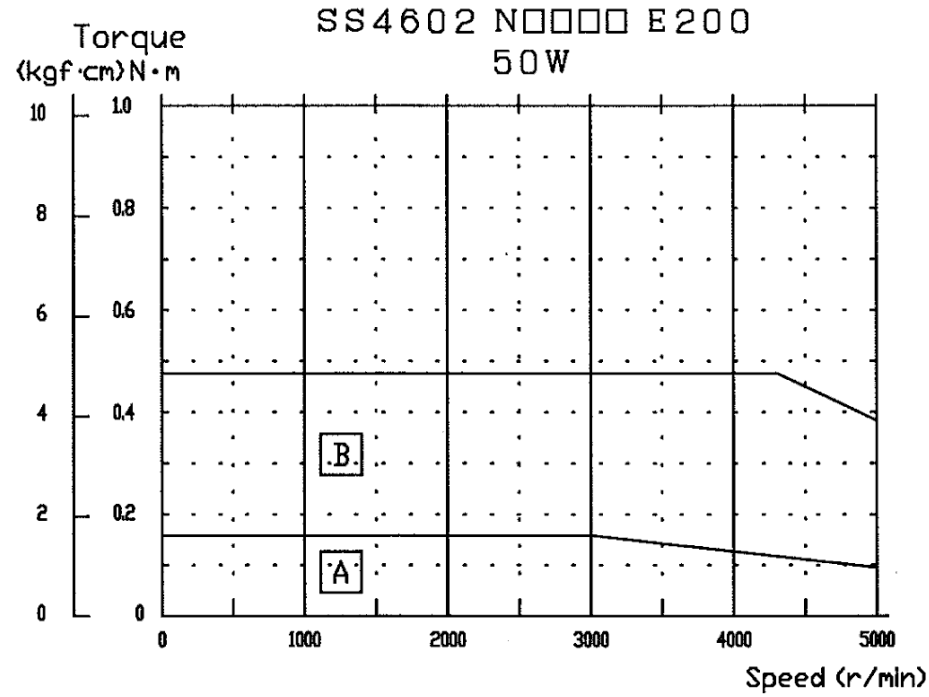
(　)は参考値

3−3. N−T 特性

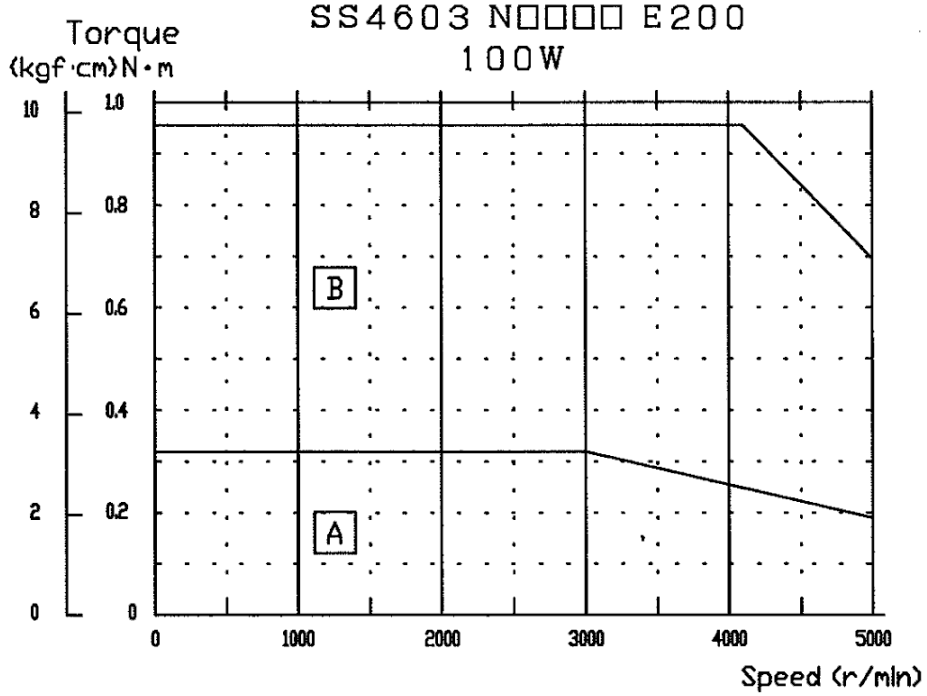
3−3−1. 標準

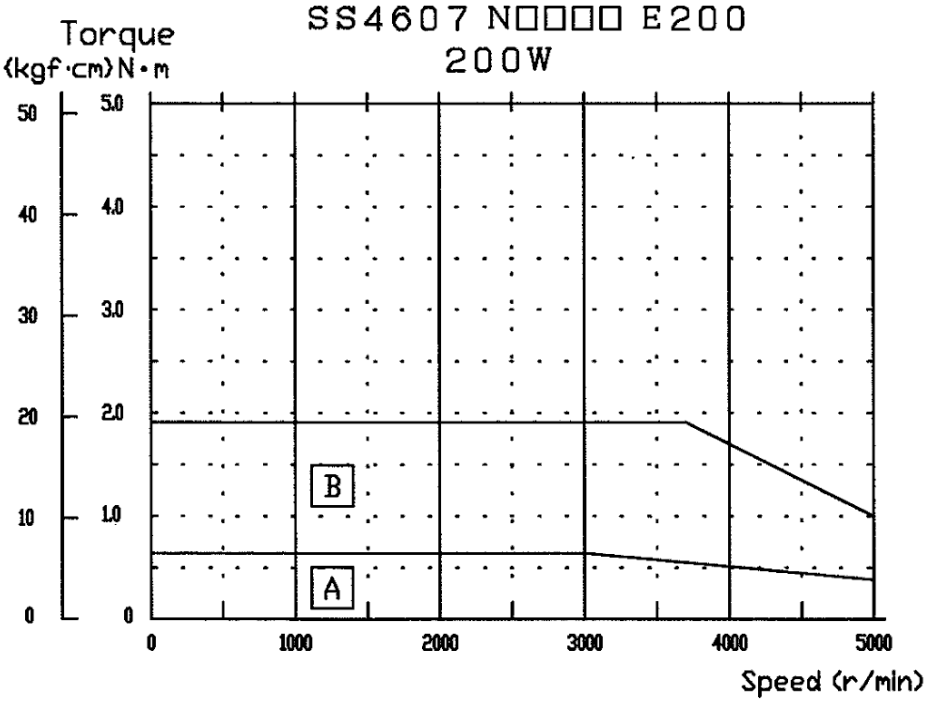
AC200用モータ(E200)の特性です。



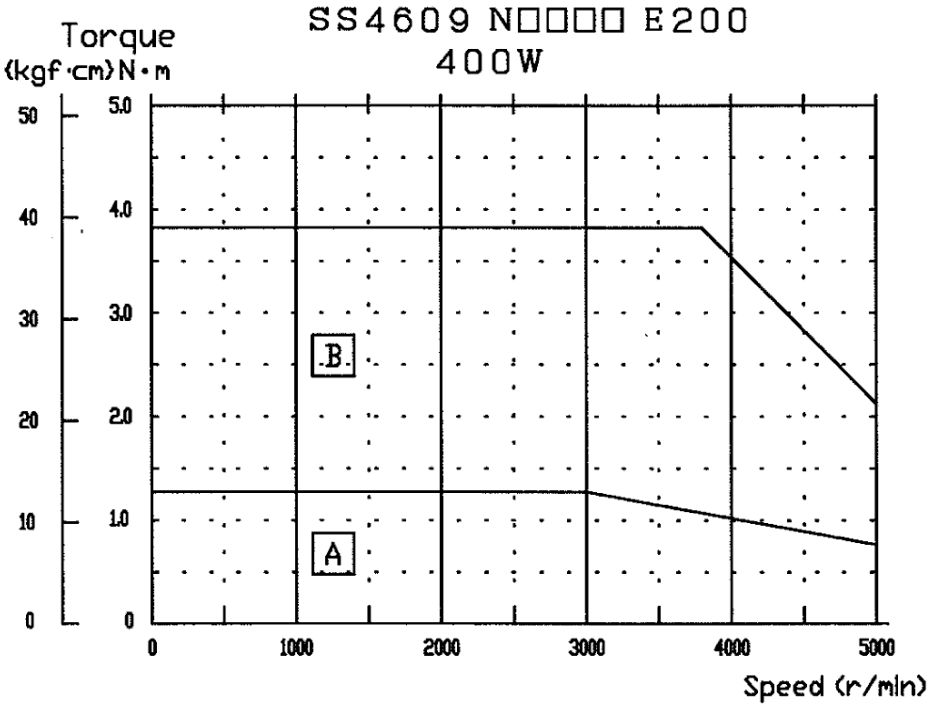


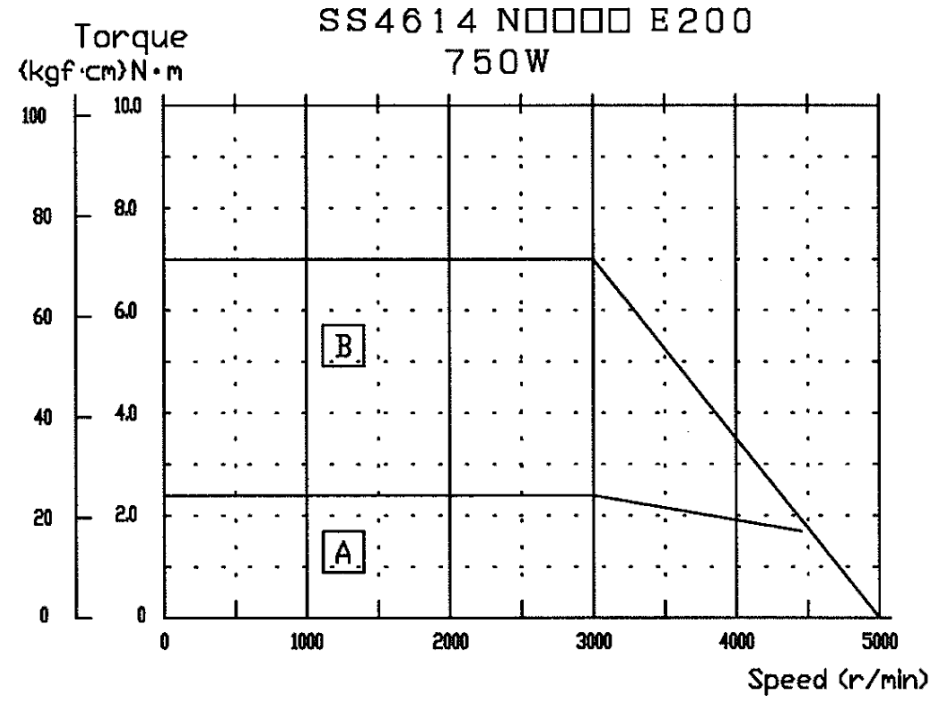
Ａ：連続領域　Ｂ：加減速領域





Ａ：連続領域　Ｂ：加減速領域

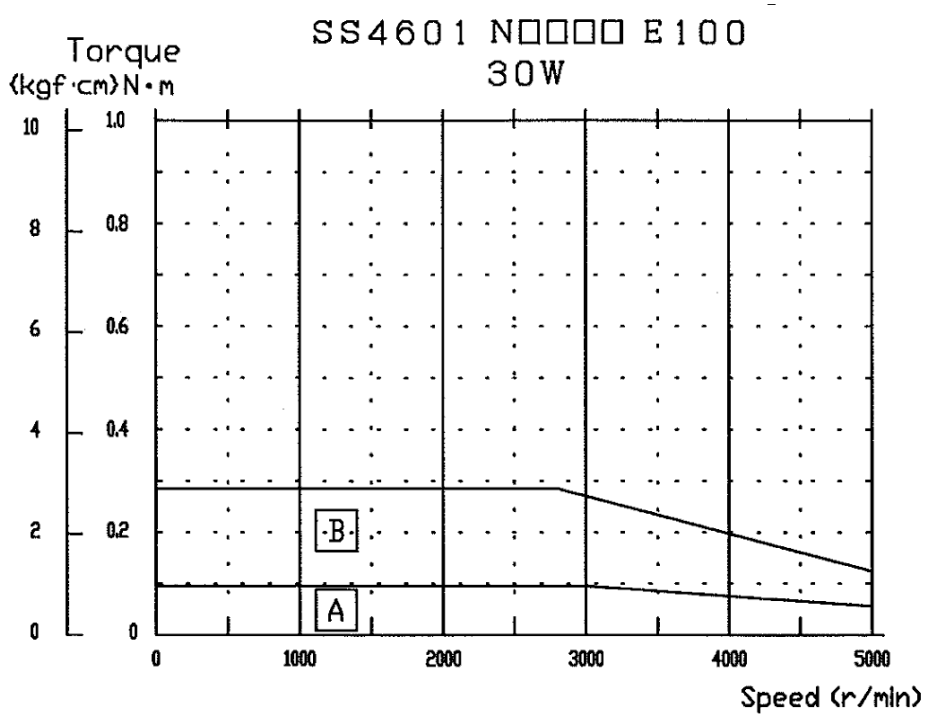


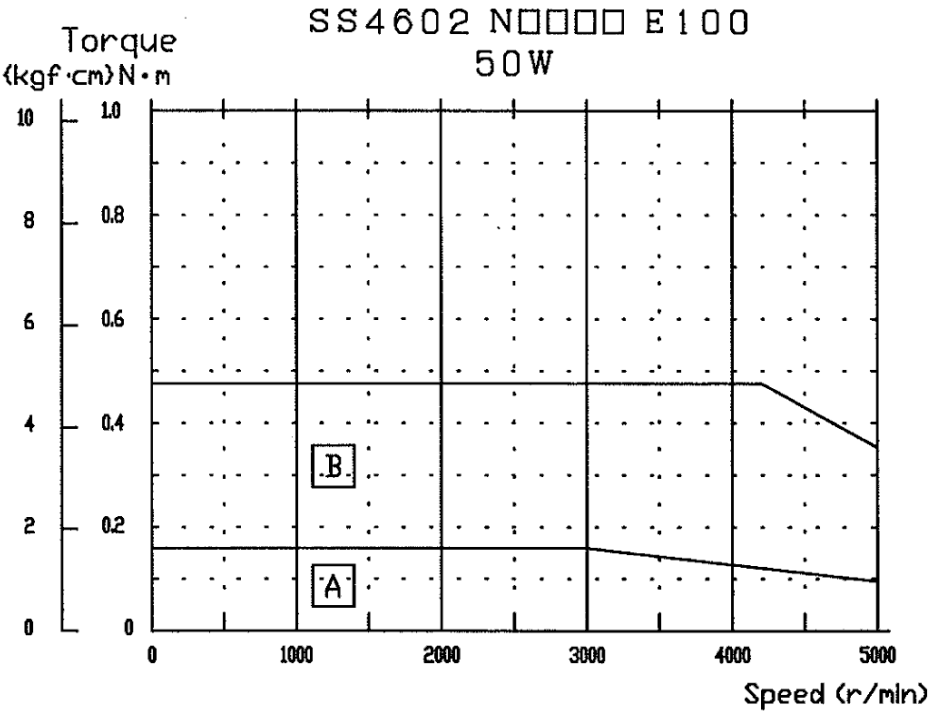


A：連続領域　B：加減速領域

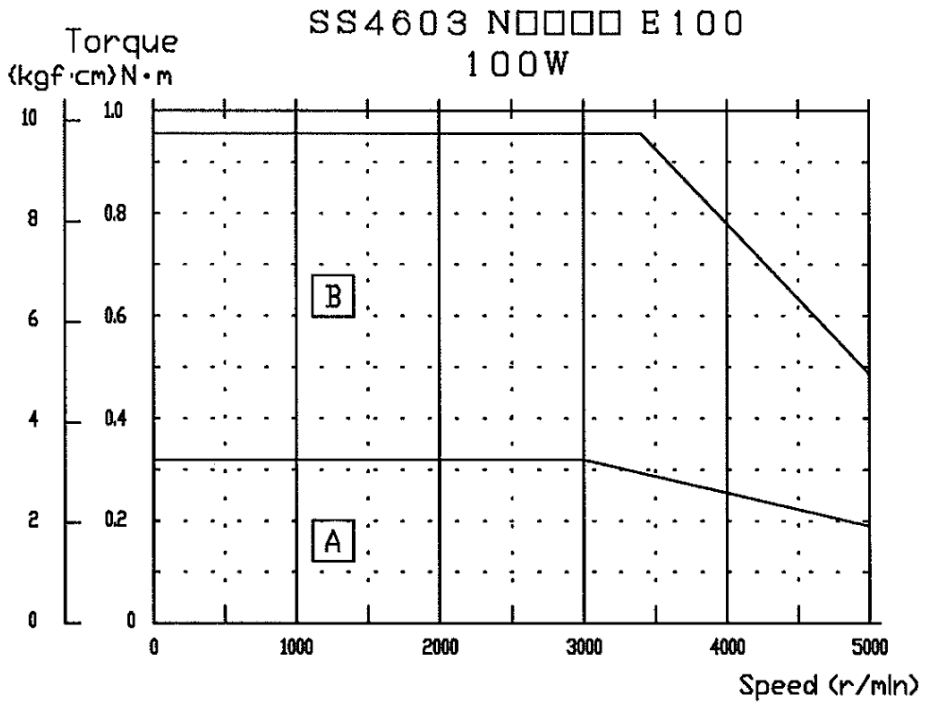
3－3－2. 非標準

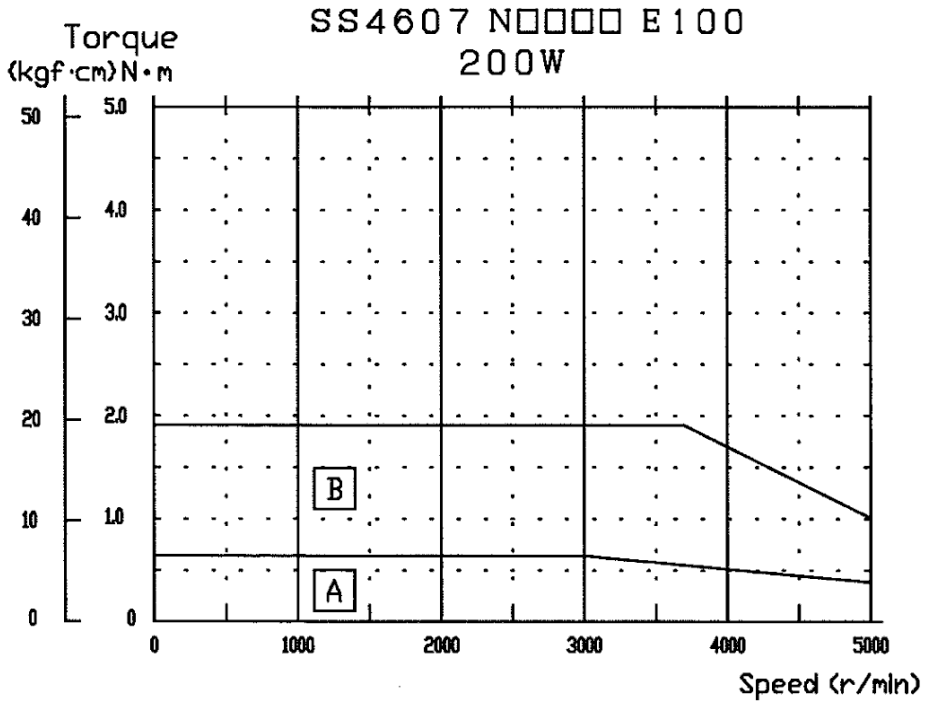
AC100用モータ(E100)の特性です。





Ａ：連続領域　Ｂ：加減速領域

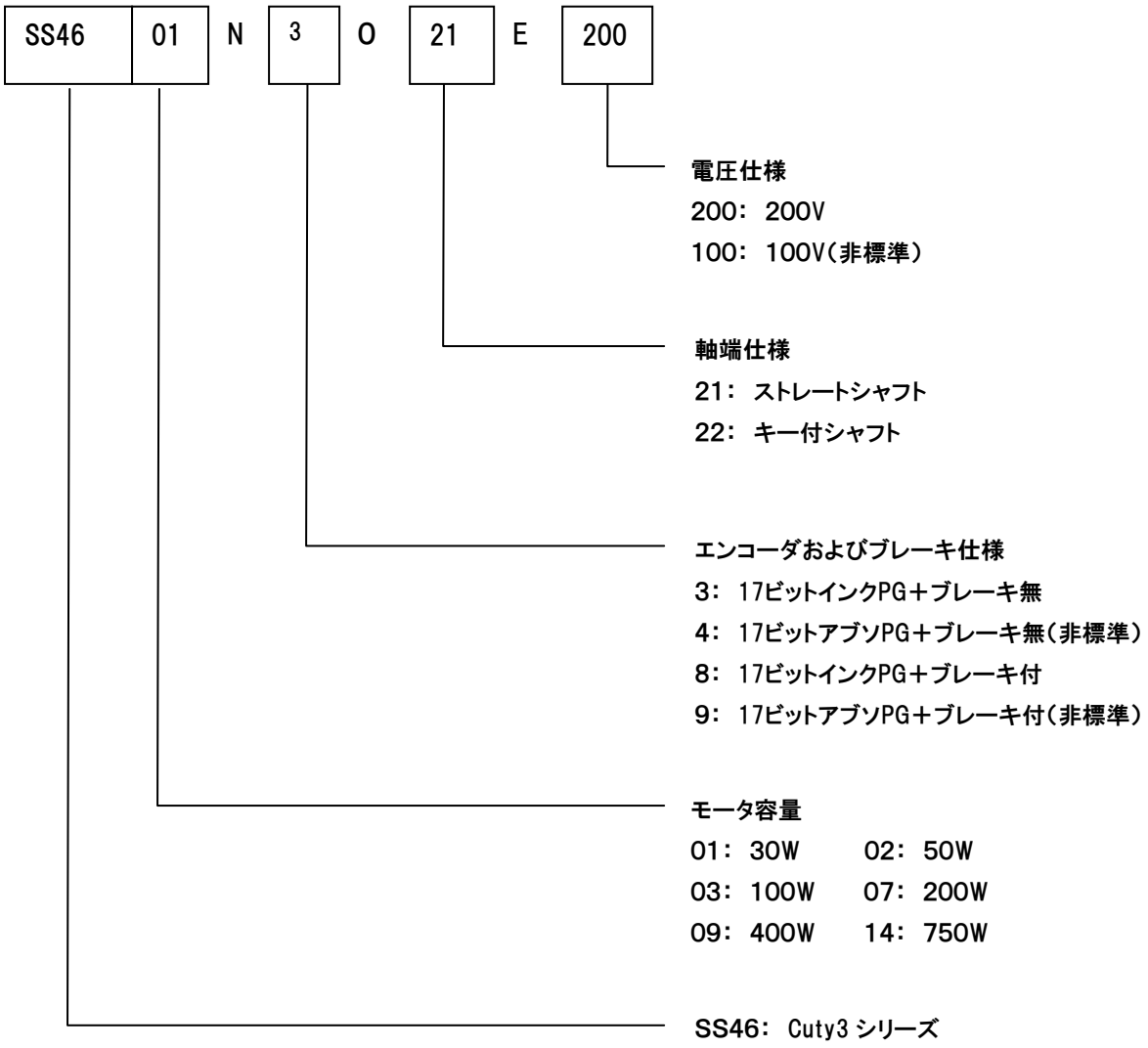




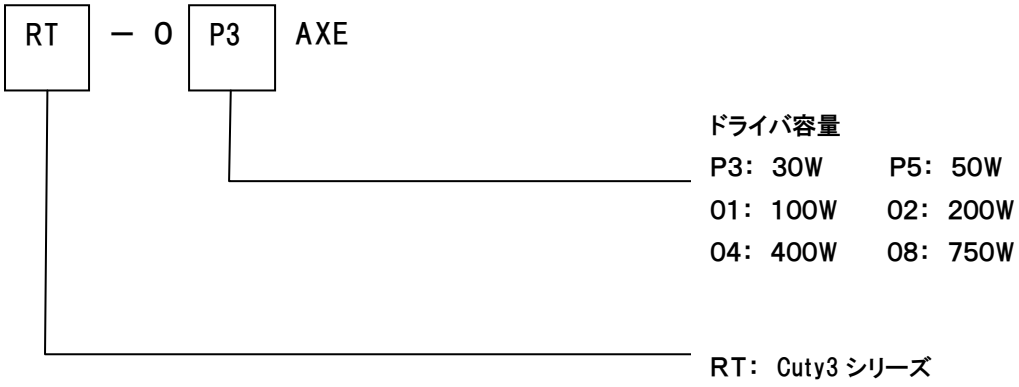
A：連続領域　B：加減速領域

3－4. 型式

3－4－1. モータ



3－4－2. ドライバ



3－4－3. 組合せ

モータとドライバの組合せは下表に従います。組合せを間違えると故障の原因なります。

モータ、ドライバ組合せ表

モータ形式 E200(200v)	モータ形式 E100(100v)*1	ドライバ 形式	ドライバ1台当りの 電源容量(kVA)*2	MCCB または*3 ヒューズ電源容量	推奨ノイズフィルタ 形式	電源入/切開閉器 形式(相当品)
SS4601NXXXX	－	RT-0P3AXE	0.25	5A	MXB-1206-33 (TDK ラムダ製)	HI-11J(20A) (安川コントロール製)
SS4602NXXXX	SS4601NXXXX	RT-0P5AXE	0.3			
SS4603NXXXX	SS4602NXXXX	RT-001AXE	0.5			
SS4607NXXXX	SS4603NXXXX	RT-002AXE	0.75			
SS4609NXXXX	SS4607NXXXX	RT-004AXE	1.2	10A	MXB-1210-33	
SS4614NXXXX	－	RT-008AXE	2.1	15A	MXB-1220-33	HI-15J(35A)

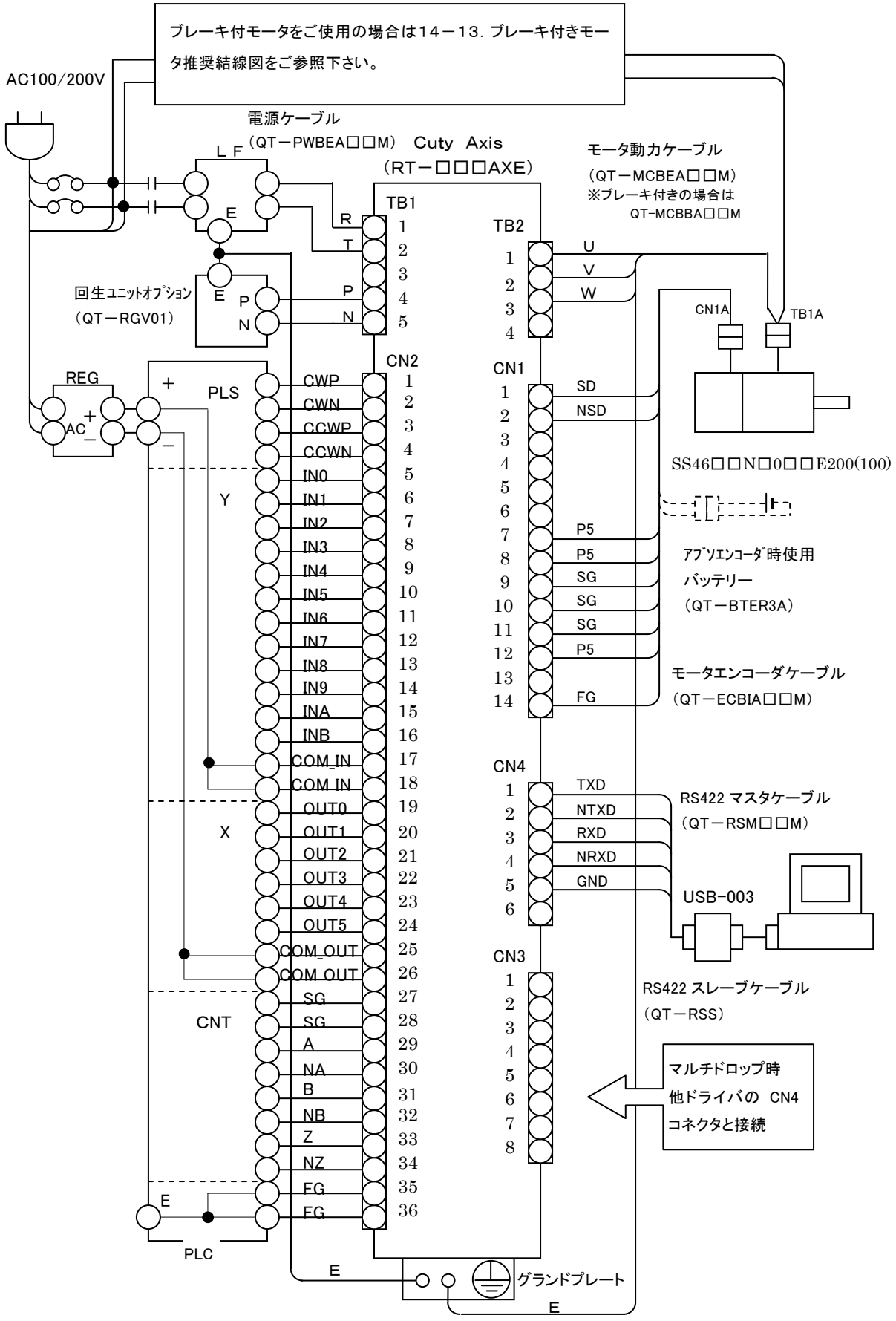
***1:AC100V 用モータ(E100)は AC200V 用モータ(E200)と比べて1ランク上のドライバ容量が必要になります。**

***2:定格負荷時の値**

***3:遮断特性(25℃):200%　2s 以上　700%　0.01s 以上**

***4:ドライバとモータの組合せによりパラメータ 75「モータ選択」、33「電源電圧切替」を設定する必要があります。**

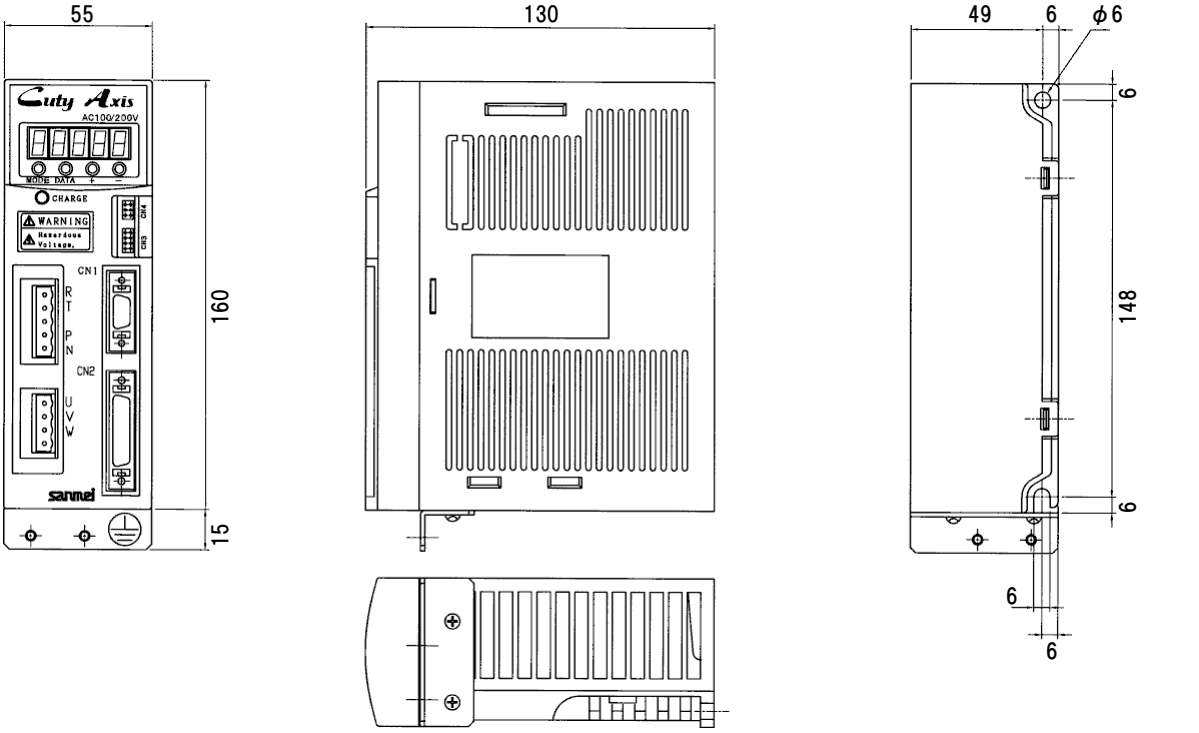
４．接続図


ブレーキ付モータをご使用の場合は14－13. ブレーキ付きモータ推奨結線図をご参照下さい。
AC100/200V
電源ケーブル
（QT－PWBEA□□M）
Cuty Axis
（RT－□□□AXE）
モータ動力ケーブル
（QT－MCBEA□□M）
※ブレーキ付きの場合は
QT-MCBBA□□M
L
F
E
R
T
P
N
回生ユニットオプション
（QT－RGV01）
TB1
TB2
CN2
CN1
U
V
W
CN1A
TB1A
REG
AC
PLS
CWP
CWN
CCWP
CCWN
IN0
IN1
IN2
IN3
IN4
IN5
IN6
IN7
IN8
IN9
INA
INB
COM_IN
COM_IN
OUT0
OUT1
OUT2
OUT3
OUT4
OUT5
COM_OUT
COM_OUT
SG
SG
A
NA
B
NB
Z
NZ
FG
FG
Y
X
CNT
PLC
SD
NSD
P5
P5
SG
SG
SG
P5
FG
SS46□□N□0□□E200(100)
ｱﾌﾞｿｴﾝｺｰﾀﾞ時使用
バッテリー
（QT－BTER3A）
モータエンコーダケーブル
（QT－ECBIA□□M）
CN4
TXD
NTXD
RXD
NRXD
GND
RS422 マスタケーブル
（QT－RSM□□M）
USB-003
CN3
RS422 スレーブケーブル
（QT－RSS）
マルチドロップ時
他ドライバの CN4
コネクタと接続
グランドプレート

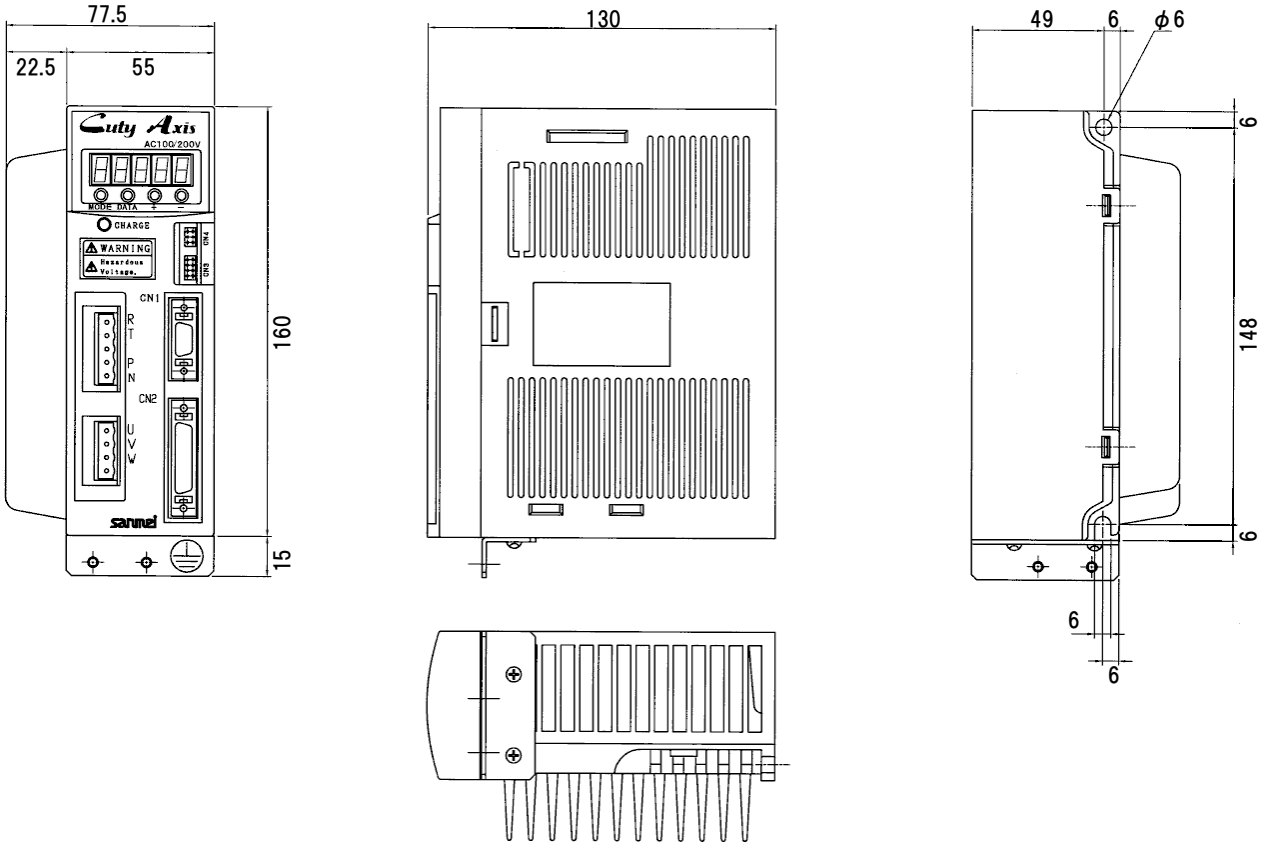
５． 外形図

5－1. ドライバ外形図

5－1－1. 低容量ドライバ(RT－0P3AXE、RT－0P5AXE、RT－001AXE、RT－002AXE)

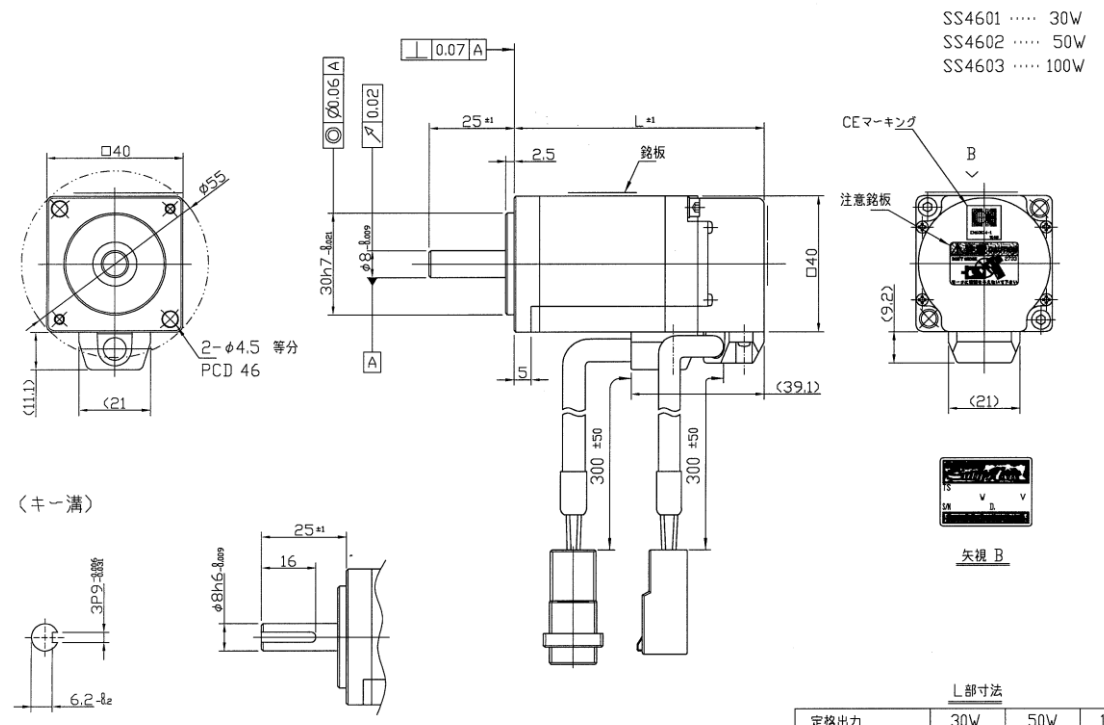


5－1－2. 高容量ドライバ(RT－004AXE、RT－008AXE)



5－2. モータ外形図

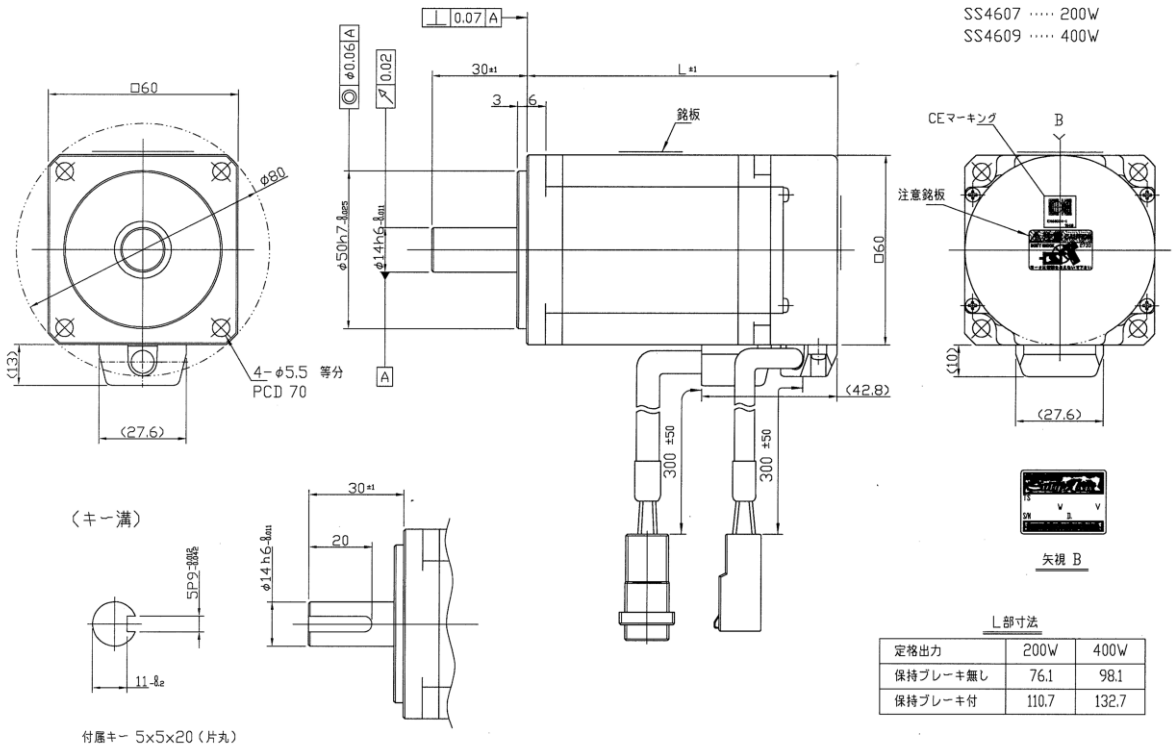
5－2－1. 40角モータ



L部寸法

定格出力	30W	50W	100W
保持ブレーキ無し	53.5	59.5	73.5
保持ブレーキ付	89.1	95.1	109.1

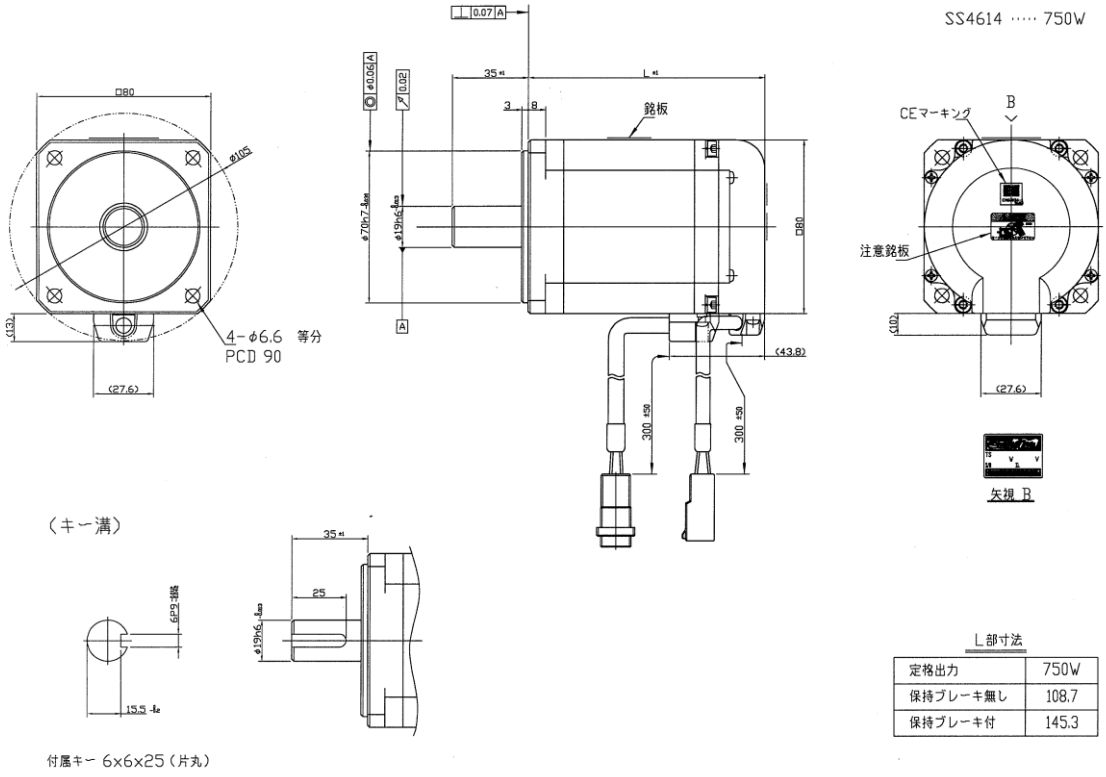
5－2－2. 60角モータ



L部寸法

定格出力	200W	400W
保持ブレーキ無し	76.1	98.1
保持ブレーキ付	110.7	132.7

5−2−3. 80角モータ

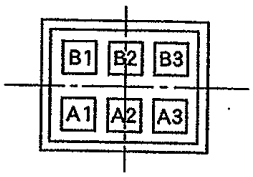


L部寸法

定格出力	750W
保持ブレーキ無し	108.7
保持ブレーキ付	145.3

5−2−4. コネクタ

モータコネクタ



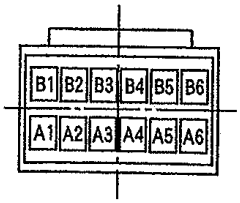
タブハウジング
：178964−3
タブコンタクト
：175289−2(AMP)

MOTOR & BRAKE CONNECTION

PIN No.	FUNUCTION	COLOR
A1	U	RED
A2	V	WHT
A3	W	BLK
B1	C.G	GRN／YEL
B2	BK	YEL
B3	BK	BLU

※B2,B3 はブレーキ付きモータのみ配線

エンコーダコネクタ



タブハウジング
：1−1318115−6
タブコンタクト
：1318112−1(AMP)

ENCODER CONNECTION

PIN No.	FUNUCTION	COLOR
A1	——	——
A2	——	——
A3	SD	BLU
A4	VB	BRW
A5	Vcc	RED
A6	——	——
B1	——	——
B2	——	——
B3	$\overline{SD}$	BLU／BLK
B4	GND	BRW／BLK
B5	GND	BLK
B6	SHILD	SHILD

※A4,B4 はアブソリュートエンコーダのみ配線

６．コネクタピン配置

6−1. CN1 モータエンコーダコネクタピン配置

モータに接続し、エンコーダからのフィードバックデータを入力します。

CN1（モータエンコーダコネクタ）

ピン番	信号名	説　明	
1	SD	データ(＋)	電源投入後、1秒間は不定です。
2	NSD	データ(－)	
3	NC	非接続端子	
4	NC	非接続端子	
5	NC	非接続端子	
6	NC	非接続端子	
7	P5	+5V 電源供給	
8	P5	+5V 電源供給	
9	SG	ｼｸﾞﾅﾙｸﾞﾗﾝﾄﾞ	
10	SG	ｼｸﾞﾅﾙｸﾞﾗﾝﾄﾞ	
11	SG	ｼｸﾞﾅﾙｸﾞﾗﾝﾄﾞ	
12	P5	+5V 電源供給	
13	NC	非接続端子	
14	FG	ﾌﾚｰﾑｸﾞﾗﾝﾄﾞ	*1

1)　ケーブル用適合端子形式(Cuty側)

ｶﾊﾞｰ　:10314-52F0-008　(3M)

ﾌﾟﾗｸﾞ　:10114-3000PE　(3M)

2)ケーブル用適合端子形式(エンコーダ側:CNB)

ｷｬｯﾌﾟ　:1-1318118-6　(AMP)

ｿｹｯﾄ　:1318108-1　(AMP)

3)ケーブル用適合電線

0.2□ツイストシールド電線

4)最大配線長

10m以内

＊1 シールド線はコネクタのグランドプレートへ接続して下さい。

6−2. CN2 外部入出力コネクタピン配置

制御信号入出力、指令パルス入力、モータエンコーダパルス出力用です。

CN2（外部入出力ｺﾈｸﾀ）

区分	ﾋﾟﾝ番	信号名		出荷時機能	説　明
制御入力	1	CWP	CW ﾊﾟﾙｽ(+)		CW／PULSE／A 相ﾊﾟﾙｽ(いずれかをﾊﾟﾗﾒｰﾀで選択)を入力します。N 側に対して P 側に 5V の印加ﾊﾟﾙｽを入力します。
	2	CWN	CW ﾊﾟﾙｽ(-)		
	3	CCWP	CCW ﾊﾟﾙｽ(+)		CCW／SIGN／B 相ﾊﾟﾙｽ(いずれかをﾊﾟﾗﾒｰﾀで選択)を入力します。N 側に対して P 側に 5V の印加ﾊﾟﾙｽを入力します。
	4	CCWN	CCW ﾊﾟﾙｽ(-)		
	5	IN0	制御入力 0	SVON	制御入力 パラメータ 50、51、52「拡張入力設定」またはパラメータ 36「入力ピン機能選択」により信号名と端子の割当をします。
	6	IN1	制御入力 1	PJOG	
	7	IN2	制御入力 2	NJOG	
	8	IN3	制御入力 3	ARST	
	9	IN4	制御入力 4	STR	
	10	IN5	制御入力 5	ZSTR	
	11	IN6	制御入力 6	DEC	
	12	IN7	制御入力 7	HOLD	
	13	IN8	制御入力 8	P0_IN	
	14	IN9	制御入力 9	P1_IN	
	15	INA	制御入力 A	P2_IN	
	16	INB	制御入力 B	TDIN	
	17	COM_IN	入力ｺﾓﾝ		制御入力信号のｺﾓﾝ端子です。DC24V を接続します。
	18				
制御出力	19	OUT0	制御出力 0	RDY	制御出力 パラメータ 53、54「拡張出力設定」またはパラメータ 37「出力ピン機能選択」により信号名と端子の割当をします
	20	OUT1	制御出力 1	INP	
	21	OUT2	制御出力 2	ALM	
	22	OUT3	制御出力 3	PO_OUT	
	23	OUT4	制御出力 4	P1_OUT	
	24	OUT5	制御出力 5	P2_OUT	
	25	COM_OUT	出力ｺﾓﾝ		制御出力信号のｺﾓﾝ端子です。0V を接続します。
	26				
PG出力	27	SG	ｼｽﾃﾑｸﾞﾗﾝﾄﾞ		ｻｰﾎﾞｱﾝﾌﾟ内の 5V ｼｽﾃﾑ電源のｸﾞﾗﾝﾄﾞです。
	28				
	29	A	A 相(+)		ﾌｨｰﾄﾞﾊﾞｯｸﾊﾟﾙｽを 5V ﾗｲﾝﾄﾞﾗｲﾊﾞで出力します。 パラメータ 56「エンコーダモニタ出力分周」により分周率を設定可能です。 ※　Z 相出力は A 相、B 相と同期していません。
	30	NA	A 相(-)		
	31	B	B 相(+)		
	32	NB	B 相(-)		
	33	Z	Z 相(+)		
	34	NZ	Z 相(-)		
FG	35	FG	ﾌﾚｰﾑｸﾞﾗﾝﾄﾞ		ﾌﾚｰﾑｸﾞﾗﾝﾄﾞで筐体および電源ｱｰｽ端子に接続されています。
	36				

※ シールド線はコネクタのFG端子若しくはグランドプレートに接続して下さい。

※ ノイズにより5V系の指令パルスまたは出力パルスが影響を受け易い場合は、それらを別のシールド線(複合ケーブル)で他の24V系の信号線とは別にして下さい。

※ 出荷時機能の機能詳細については7. 制御入出力をご参照ください。

1)ケーブル用適合端子形式

ｶﾊﾞｰ　:10336-52F0-008　(3M)

ﾌﾟﾗｸﾞ　:10136-3000PE　(3M)

2)ケーブル用適合電線

0.2□ツイストシールド電線

3)最大配線長

10m以内(指令パルス入力は3m 以内)

6−3. CN3／CN4 RS422コネクタピン配置

6−3−1. CN4上位側接続コネクタ

CN4(4線式接続[RS422]時)

ピン番	信号名	説　明
1	TXD	送信データ
2	NTXD	
3	RXD	受信データ
4	NRXD	
5	GND	ｸﾞﾗﾝﾄﾞ
6	FG	ﾌﾚｰﾑｸﾞﾗﾝﾄﾞ

CN4(2線式接続[RS485]時)

ピン番	信号名	説　明
1	TRX	送受信データ
2	NTRX	
3	NC	非接続端子
4	NC	
5	GND	ｸﾞﾗﾝﾄﾞ
6	FG	ﾌﾚｰﾑｸﾞﾗﾝﾄﾞ

＊ 2 線式(RS485)／4線式(RS422)の選択はパラメータ 34「通信プロトコル設定」によって行います。

＊ 通信ケーブルのシールド線は6ピン[FG:フレームグランド]に接続して下さい。

＊ 4線式においてRS232Cでご使用時は2ピン[NTXD:送信データ]、4ピン[NRXD:受信データ]、5ピン[GND:グランド]、6ピン[FG:フレームグランド]のみ接続します。

1)ケーブル用適合端子形式(Cuty側)

ｿｹｯﾄ端子　:DF11-2428-SCF　(ﾋﾛｾ)

ｿｹｯﾄ　:DF11-6DS-2C　(ﾋﾛｾ)

2)ケーブル用適合電線

0.2□シールド電線

3)最大配線長

20m以内(RS232Cで使用時は2m以内)

＊ RS232C でご使用の場合は RS422 と比べてノイズマージンが低くなっております。

6−3−2. CN3下位側接続コネクタ

CN3(4線式[RS422]時)

ピン番	信号名	説　明
1	TXD	送信データ
2	NTXD	
3	RXD	受信データ
4	NRXD	
5	NRXD	
6	RT	終端抵抗
7	GND	ｸﾞﾗﾝﾄﾞ
8	FG	ﾌﾚｰﾑｸﾞﾗﾝﾄﾞ

CN3(2線式[RS485]時)

ピン番	信号名	説　明
1	TRX	送受信データ
2	NTRX	
3	NC	非接続端子
4	NC	
5	NC	
6	RT	終端抵抗
7	GND	ｸﾞﾗﾝﾄﾞ
8	FG	ﾌﾚｰﾑｸﾞﾗﾝﾄﾞ

＊ 6ピン[RT:終端抵抗]はマルチドロップ時の終端のみ4線式の場合は5ピン[NRXD]と2線式場合は2ピン[NTXD]と短絡して下さい。

＊ 通信ケーブルのシールド線は8ピン[FG:フレームグランド]に接続して下さい。

1) ケーブル用適合端子形式(Cuty側)

ｿｹｯﾄ端子 :DF11-2428-SCF (ﾋﾛｾ)

ｿｹｯﾄ :DF11-8DS-2C (ﾋﾛｾ)

2) ケーブル用適合電線

0.2□シールド電線

3) 最大配線長(マルチドロップ時の上位機器から終端機器までの合計長)

20m以内

＊ 1つあたりの渡りケーブル長は最大 10m以内として下さい。

6−4. TB1 電源供給端子ピン配置

ドライバに電源を供給します。

TB1(電源供給コネクタ)

ピン番	信号名	説　明
1	R	電源供給端子
2	T	AC100/200V　1φ　50/60Hz
3	NC	非接続端子
4	P	回生ユニット接続端子
5	N	

1)ケーブル用適合端子形式

ﾌﾟﾗｸﾞ :231-305/026-000 (WAGO)

2)ケーブル用適合電線

VCT 2.0□

6−5. TB2 モータ動力端子ピン配置

TB2(モータ動力コネクタ)

ピン番	信号名	説　明
1	U	U相端子
2	V	V相端子
3	W	W相端子
4	NC	非接続端子

1)ケーブル用適合端子形式(Cuty側)

ﾌﾟﾗｸﾞ :231-304/026-000 (WAGO)

2)ケーブル用適合端子形式(モータ側:CNA)

ｷｬｯﾌﾟ :178289-3 (AMP)

ｿｹｯﾄ :175218-2 (AMP)

3)ケーブル用適合電線

VCT 1.25□

4)最大配線長

10m以内

7． 制御入出力

7−1. 制御入力

制御入力信号として、下記の表の信号を用意しています。IN0～Bの12点へ下表から選択割当して使用することができます。

出荷時に選択されている入力機能は6−2. CN2 外部入出力コネクタピン配置の表中の「出荷時機能」項へ示します。

制御入力選択一覧表

コード	選択機能	名称	内容
01	SVON	サーボON	この信号が入力されている間、モータ通電状態になります。 それ以外は無通電状態になります。
02	PJOG	正転JOG	この信号の立ち上りエッジで(+)側にパラメータ 19「JOG 速度」に従って移動します。立ち下がりエッジで減速停止します。 *1)
03	NJOG	逆転JOG	この信号の立ち上りエッジで(-)側にパラメータ 19「JOG 速度」に従って移動します。立ち下がりエッジで減速停止します。 *1)
04	ARST	アラームリセット	この信号の立上がりエッジで現在発生しているリセット可能なアラームをリセットします。
05	STR	スタート	この信号の立ち上りエッジで指定したポイント番号のデータを実行します。 立ち下がりエッジで減速停止し、モータ停止後に実行を中止します。*2)
06	ZSTR	原点スタート	この信号の立ち上りエッジで原点復帰動作を実行します。立ち下がりエッジで実行を中止します。
07	DEC	原点減速	原点復帰時の原点減速LSに接続します。
08	HOLD	ホールド	ポイントテーブルモードでこの信号の立ち上りエッジでSTRにより開始された位置決め動作を一時停止します。立ち下がりエッジで移動残量を保持した状態から再スタートします。
09	P0_IN	ポイント 番号入力	実行するポイントのポイント番号を2進数で指定します。 P0_INがBIT0(最下位ビット)、P7_INがBIT7となります。 (ポイント番号＝P0_IN×1 ＋ P1_IN×2 ＋ P2_IN×4 ＋ P3_IN×8 ＋ P4_IN4×16 ＋ P5_IN×32 ＋ P6_IN×64 ＋ P7_IN×128)
0A	P1_IN		
0B	P2_IN		
30	P3_IN		
31	P4_IN		
32	P5_IN		
33	P6_IN		
34	P7_IN		
0C	TDIN	ティーチング	この信号の立上がりエッジで現在位置を現在指定されたポイント番号の移動量データに記憶します。
11	EMC	非常停止(DB)	非常停止します。(ダイナミックブレーキによる非常停止を行ないます。)
12	POT	正転OT	この信号が入力されている間、(+)側移動指令を無視します。直線軸等の場合は(+)側極限ﾘﾐｯﾄの信号を接続します。 OT入力時はポイントテーブル動作開始指令は無視されます。
13	NOT	逆転OT	この信号が入力されている間、(-)側移動指令を無視します。直線軸等の場合は(-)側極限ﾘﾐｯﾄの信号を接続します。 OT入力時はポイントテーブル動作開始指令は無視されます。
18	SBK	シングルブロック	この信号の立上がりで次のポイント番号を実行します。
1C	EXIN	入力分岐	この信号の立ち上がりで、「分岐先」とは別のポイントにジャンプします。
20	EMCE	非常停止(制御制動)	非常停止します。(回生制動による非常停止を行ないます。)
21	EMCF	非常停止(サーボフリー)	非常停止します。(モータ無通電での非常停止を行ないます。)
23	EXIN2	入力分岐2	この信号の立ち上がりで、「分岐先」とは別のポイントにジャンプします。
24	EXIN3	入力分岐3	この信号の立ち上がりで、「分岐先」とは別のポイントにジャンプします。
25	STRP	スタート(ﾜﾝｼｮｯﾄ入力)	この信号の立ち上りエッジで指定したポイント番号のデータを実行します。 運転を中止するには STP 信号を入力します。

コード	選択機能	名称	内容
26	ZSTRP	原点スタート(ﾜﾝｼｮｯﾄ入力)	この信号の立ち上りエッジで原点復帰動作を実行します。 運転を中止するには STP 信号を入力します。
27	ERST	偏差クリア	この信号の立ち上がりエッジで位置偏差(帰還パルス)をクリアします。
28	MFIN	M 完了	この信号の立ち上がりで M コード出力を OFF させます。
29	SENS	センサ位置決め	この信号の立ち上がりエッジで設定距離移動後減速します。
2A	STP	停止(ﾜﾝｼｮｯﾄ入力)	ポイントテーブル運転、原点復帰運転、JOG 運転、ステップ送り運転の動作を停止します。
38	RSEL	分解能選択	パルス列指令の倍率をパラメータ32「手動パルサー倍率」にするかパラメータ77「手動パルサー倍率2」にするか選択します。 ON された場合は「手動パルサー倍率2」が有効になります。
39	TSEL0	トルク選択入力	トルク制限値を選択します。5 つの信号のうち、ON の信号のトルク制限値が選択されます。2 つ以上の信号が同時に ON になっている場合、最後に ON された信号のトルク制限値が選択されます。
3A	TSEL1		
3B	TSEL2		
3C	TSEL3		
3D	TSEL4		
2E	VDIR	回転方向選択入力	速度制御モード時に回転方向を選択します。OFF で＋方向、ON で－方向を選択します。
10	EMCSV*3)	非常停止＋サーボオン	この信号が入力されている場合は非常停止を行い、入力 OFF 中はサーボオンします。
その他	－	非割付け	何も入力に割付けをしません。

*1) パラメータ 78「拡張機能」により、JOG 運転の PJOG、NJOG のﾚﾍﾞﾙ起動の選択が可能です。

*2) パラメータ 78「拡張機能」により、速度制御ﾓｰﾄﾞ時の STR 信号の立上がりで起動するかﾚﾍﾞﾙで起動するかの選択が可能です。

*3) ソフトウェアバージョン ver1.12 以降有効な機能です。

7－1－1. 制御入力割当方法

制御入力信号を割当する場合、選択したい機能のコードを上表から選び、パラメータ 50「拡張入力設定 1(bit)」、51「拡張入力設定 2(bit)」、52「拡張入力設定 3(bit)」の割当てしたい入力端子に設定します。

拡張入力設定表

	BIT31-24	BIT23-16	BIT15-8	BIT7-0
パラメータ 50	IN3	IN2	IN1	IN0
パラメータ 51	IN7	IN6	IN5	IN4
パラメータ 52	INB	INA	IN9	IN8

パラメータ 50、51、52 は 32bit の HEX データとし、8bit ずつに区切って各入力の機能を設定します。
機能が設定された場合、該当端子は設定された機能に割り当てられます。
複数の入力端子に同じ機能が割り当てられた場合、どちらか一方の入力があればその機能が実行されます。

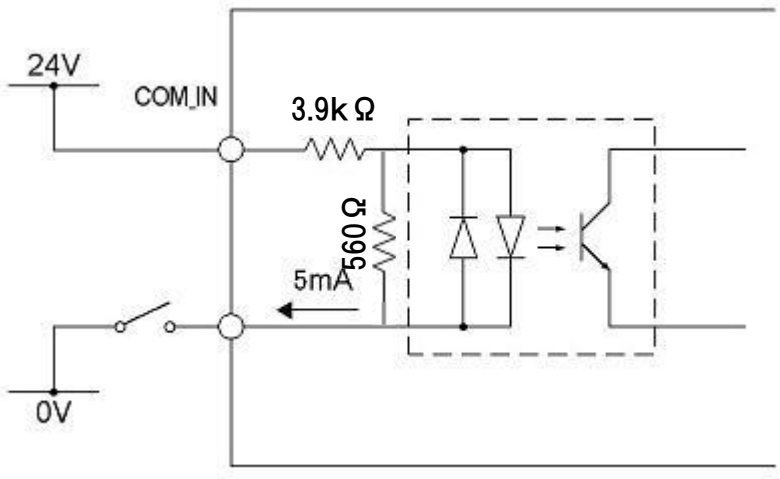
例)IN0 に SVON(コード:01)、IN1 に PJOG(コード:02)、IN2 に NJOG(コード:03)、IN3 に ARST(コード:04)、IN4 に STR (コード:05) 、IN5 に ZSTR (コード:06) 、IN6 に DEC (コード:07) 、IN7 に HOLD(コード:08) 、IN8 に P0_IN(コード:09) 、IN9 に P1_IN(コード:0A) 、INA に P2_IN(コード:0B) 、INB に TDIN(コード:0C)を割り付ける場合以下のように設定します。

パラメータ 50	04030201h
パラメータ 51	08070605h
パラメータ 52	0C0B0A09h

※パラメータ 50、51、52 がすべて 0 の場合はパラメータ 36「入力ピン機能選択(bit)」により機能割当が決定されます。

7－1－2. 接続

入力回路電源は DC24V±10%(消費電流は約 5mA／回路)を別途ご準備ください。



7－2. 制御出力

制御出力信号として、下記の表の信号を用意しています。OUT0～5 の 6 点へ下表から選択割当して使用することができます。

出荷時に選択されている出力機能は6－2. CN2 外部入出力コネクタピン配置の表中の「出荷時機能」項へ示します。

制御出力選択一覧表

コード	選択機能	名称	内容
01	RDY	サーボレディ	モータが通電状態の場合に出力します。ブレーキ解放信号としても利用できます。
02	INP	インポジション	偏差カウンタがパラメータ1「インポジション領域」内にある時に出力します。
03	ALM	アラーム	何らかの異常が発生した場合に出力します。
11	PRG	プログラム実行中	ポイントテーブル動作実行中以外で出力します。
12	FIN	完了	位置決め完了時に出力します。
1A	VCMP	速度一致	速度制御モードを選択時、現在速度が±パラメータ 45「VCMP出力範囲」設定値範囲内の場合に出力します。
1B	VZR	零速度	速度制御モードを選択時、現在速度が±パラメータ 44「VZR出力範囲」設定値範囲内の場合に出力します。
1C	TFIN	トルク完了	トルク完了時に出力します。（詳細は9－2. 押し付け動作(トルク制限)」）
1D	FIN+TFIN	完了＋トルク完了	位置決め完了かつトルク完了時に出力します。
30	M0	M 出力	7 種類の M コードを 2 種類の方式で 2 進数出力します。 M0 が BIT0(最下位ビット)、M2 が BIT2 となります。 (M コード＝M0×1 ＋ M1×2 ＋ M2×4)
31	M1		
32	M2		
38	TLMT	トルクリミット	トルクリミットに達した場合に出力します。
39	SLMT	速度リミット	速度リミットに達した場合に出力します。
3A	POTOUT	正転駆動禁止中	(+)側移動指令を無視している間、信号を出力します。
3B	NOTOUT	逆転駆動禁止中	(-)側移動指令を無視している間、信号を出力します。
3C	ZFIN	原点完了	原点復帰完了時に信号を出力します。
3D	ZERO	原点位置出力	原点位置(0地点±1パルス[ユーザ単位]以内)にいるときに出力します。
04	P0_OUT	現在ポイント出力	現在移動実行中のポイントおよび停止中のポイントを 2 進数で出力します。 P0_OUT が BIT0(最下位ビット)、P7_OUT が BIT7 となります。 (ポイント番号＝P0_OUT×1＋P1_OUT×2＋P2_OUT×4＋P3_OUT×8 ＋P4_OUT4×16＋P5_OUT×32＋P6_OUT×64＋P7_OUT×128)
05	P1_OUT		
06	P2_OUT		
20	P3_OUT		
21	P4_OUT		
22	P5_OUT		
23	P6_OUT		
24	P7_OUT		
14	P0_FIN	ポイント完了出力	移動完了したポイント番号を 2 進数で出力します。 P0_FIN が BIT0(最下位ビット)、P7_FIN が BIT7 となります。 (ポイント番号＝P0_FIN×1＋P1_FIN×2＋P2_FIN×4＋P3_FIN×8 ＋P4_FIN4×16＋P5_FIN×32＋P6_FIN×64＋P7_FIN×128)
15	P1_FIN		
16	P2_FIN		
28	P3_FIN		
29	P4_FIN		
2A	P5_FIN		
2B	P6_FIN		
2C	P7_FIN		

コード	選択機能	名称	内容
18	WRG*1)	警告	何らかの警告が発生した場合に出力します。
19	ALMWR*1)	アラーム＋警告	何らかの異常または警告が発生した場合に出力します。
3E	ZPLS	Z 相信号出力	モータエンコーダの Z 相信号を出力します。
その他	―	非割付	何も出力に割付けをしません。

*1) ソフトウェアバージョン ver1.12 以降有効な機能です。

7－2－1. 制御出力割当方法

制御出力信号を割当する場合、選択したい機能のコードを上表から選び、パラメータ 53「拡張出力設定 1(bit)」、パラメータ 54「拡張出力設定 2(bit)」の割当てしたい出力端子に設定します。

拡張出力設定表

	BIT31-24	BIT23-16	BIT15-8	BIT7-0
パラメータ 53	OUT3	OUT2	OUT1	OUT0
パラメータ 54	―	―	OUT5	OUT4

パラメータ 53、54 は 32bit の HEX データとし、8bit ずつに区切って各入力の機能を設定します。
機能が設定された場合、該当端子は設定された機能に割り当てられます。
パラメータ 54 の“－”には“00”を入れて下さい。

例)OUT0 に RDY(コード:01)、OUT1 に INP(コード:02)、OUT2 に ALM(コード:03)、OUT3 に P0_OUT(コード:04)、OUT4 に P1_OUT (コード:05)、OUT5 に P2_OUT (コード:06)を割り付ける場合以下のように設定します。

パラメータ 53	04030201h
パラメータ 54	00000605h

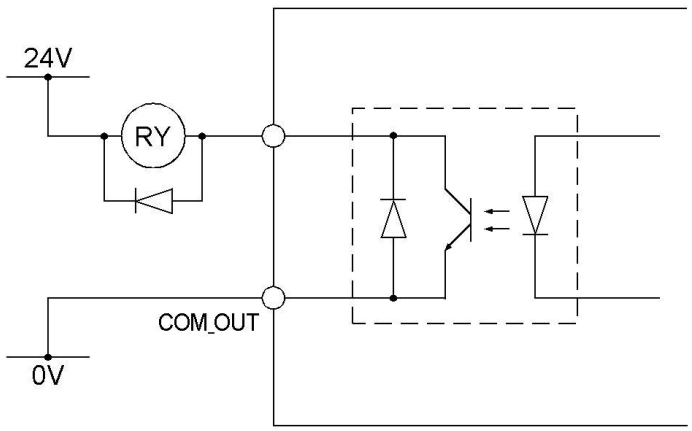
※パラメータ 53、54 がすべて 0 の場合はパラメータ 37「出力ピン機能選択(bit)」により機能割当が決定されます。

7－2－2. 接続

1)OUT0～5出力

出力回路用電源は別途ご準備下さい。入力回路用電源と共通で使用することも可能ですが、この場合電源容量は入力用電源容量に出力用電源容量を加算してください。
誘導負荷にはダイオード等のサージ吸収素子を必ず入れてください。誤動作のおそれがあります。
制御出力 1 端子あたりの印加電圧、電源容量は以下の通りです。

- 印加電圧 ≦ 30V
- 通電電流 ≦ 50mA



2)PG 出力(モータエンコーダ出力)

モータエンコーダからのフィードバックパルス(17ビットシリアルエンコーダ)を90°位相差 2 相パルス(A相、B相)及び原点パルス(Z 相))として5V ラインドライバ出力します。

出力パルスはパラメータ 78「拡張機能」により以下の2方式から選択可能です。

・拡張機能の BIT0 が 0 の場合

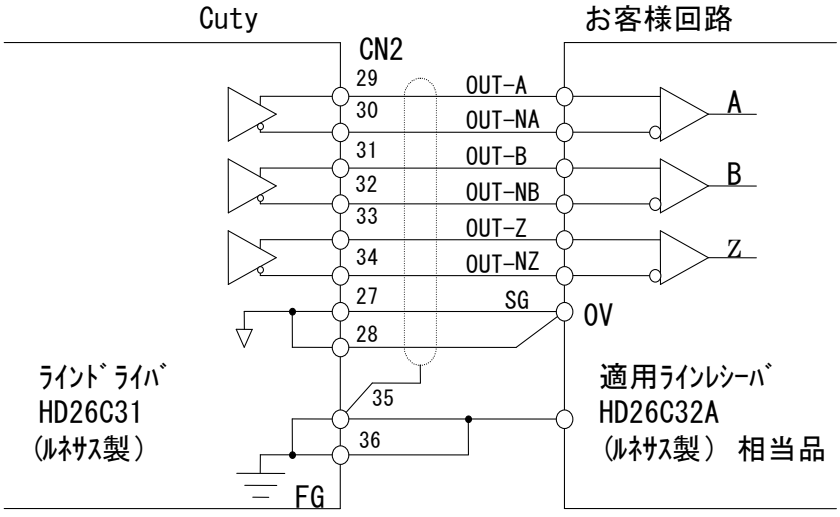
1 パルス出力あたりのモータパルス数をパラメータ 56「エンコーダモニタ出力分周」に 4 逓倍後の値で設定します。

17ビットエンコーダのモータ1回転あたりのパルスは131,072ppr(4 逓倍後)ですが、出力されるパルス数はこれを「エンコーダモニタ出力分周」の設定値で割ったパルス数が出力されます。

・拡張機能の BIT0 が 1 の場合*3)

モータ1回転あたりのパルス数をパラメータ 56「エンコーダモニタ出力分周」に 4 逓倍後の値で設定します。

また Z 相出力はパラメータ 57「Z ﾊﾟﾙｽ出力幅」、58「Z ﾊﾟﾙｽ出力時間」によりカスタマイズが可能です。



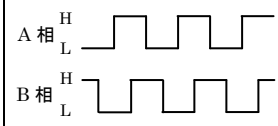
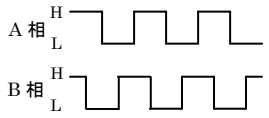
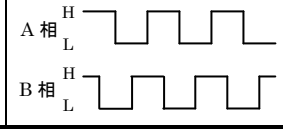
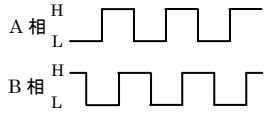
※各相の正転信号と反転信号はツイスト処理をして下さい。

*1)出力されるパルス速度は一定速度の1Mパルス／sです。

*2)パラメータ 56「エンコーダモニタ出力分周」、 78「拡張機能」は変更後、電源再投入することで有効になります。

*3)拡張機能については Cuty3 ソフトウェアバージョン ver1.05 以前のバージョンでは選択できません。

*4)モータエンコーダ出力の方向はパラメータ 78「拡張機能」による選択が可能です。
モータの出力軸から見た回転方向による出力波形は次のとおりです。

ﾊﾟﾗﾒｰﾀ 78 の BIT2	CW 方向	CCW 方向
0		
1		

※表中 H のときに A 相(＋)が HIGH、A 相(－)が LOW で
L のときに A 相(－)が HIGH、A 相(＋)が LOW です。
(B 相についても A 相と同様となります。)

８． 運転

本ドライバには

・ ポイントテーブルおよびパルス列入力による位置制御のモード（ポイントテーブルモード）

・ テーブル指定による速度制御のモード（速度制御モード）

の二つの運転モードがあります。運転モードを切り替えるには、パラメータ 43「運転モード切替」の設定を変更します。（設定を有効にするには電源の再投入が必要です。）

８－１. ポイントテーブルモード

ポイントテーブルモードでは、I/O 指令、通信指令、パルス列指令の3種類での位置制御運転が可能です。それぞれの運転について以下に示します。（※ポイントデータ設定の詳細に関しては別冊「取扱説明書　通信機能編」及び「取扱説明書　ポイントテーブル機能編」を参照してください）

・I/O 指令による位置制御運転

本ドライバは、上位コントローラからの I/O 指令で位置決め制御運転を行うことができます。

I/O 指令での位置決め制御運転はポイントテーブルを I/O 指令で起動させることで行います。

（８－１－２. ～８－１－７. 参照）

・通信指令による位置制御運転

本ドライバは、上位コントローラからの通信指令で位置決め制御運転を行うことができます。

通信指令での位置決め制御運転はポイントテーブルを通信指令で起動させることで行います。

（８－１－２. ～８－１－７. 参照）

・パルス列指令による位置制御運転

上位コントローラからのパルス列指令で位置決め制御運転を行うことができます。

（８－１－８. 参照）

８－１－１. 指令マルチプライの設定

パラメータ10「指令マルチプライ分子」、パラメータ11「指令マルチプライ分母」でモータ１回転あたりの指令分解能（モータ１回転に相当する指令パルス数）を設定します。

$$\text{モータ１回転} = \frac{\text{指令マルチプライ分母}}{\text{指令マルチプライ分子}} \times 131{,}072 \ [\text{パルス}]$$

例えば選択した指令分解能が 10,000（パルス）であれば（パラメータ 10「指令マルチプライ分子」＝8,192、パラメータ 11「指令マルチプライ分母」＝625）、パルス列による位置指令+10,000 パルスを入力するまたはポイントテーブル移動量+10,000 パルスの移動指令によってモータが＋方向（回転方向はパラメータ 9「モータ回転方向」によって選択します）に１回転する位置に位置決めします。

※指令マルチプライ設定の制限事項

パラメータ10「指令マルチプライ分子」、パラメータ11「指令マルチプライ分母」の設定値は、

【パラメータ10】×【パラメータ11】 ＜ 2,147,483,647

の関係が成り立つ範囲で設定してください。

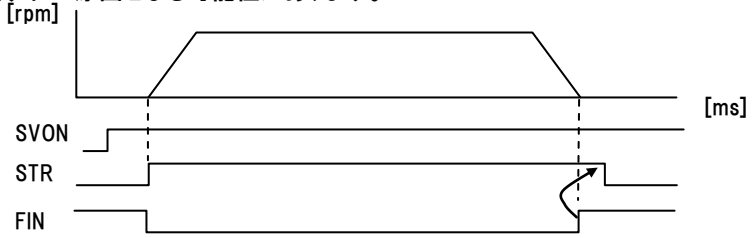
この範囲を超えて設定された場合、アラーム 5：システム異常 が発生します。

8－1－2. ポイントテーブル運転の手順

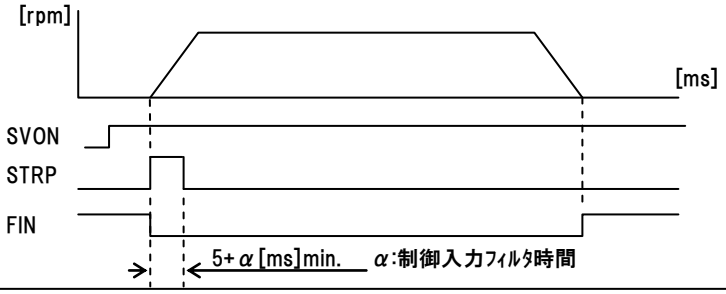
本ドライバは、I/O 指令モード・通信指令にてポイントテーブルによる連続運転を行うことができます。

1. パラメータ 30「入力方式選択」で「SVON」「STR」「ポイント指定」それぞれについて、制御入力信号か通信コマンドのどちらを使用するかを設定します。
2. P0_IN～P7_IN または通信コマンド[PNT]で運転するポイント番号を設定します。
3. サーボオフしている場合は、通信コマンド[SVON]を送信または制御入力 SVON を入力し、サーボオンします。
4. STR、STRP 信号の立ち上がりエッジまたは通信コマンド[STRON]、[STRP]で運転を開始します。

STR 信号を OFF するタイミングは必ず FIN 信号の出力を確認してから行ってください。FIN 信号が出力される前に STR 信号を OFF にしますとポイント位置決め動作のキャンセルとなるため、インクリメンタル位置決めの場合位置ずれの原因となる可能性があります。

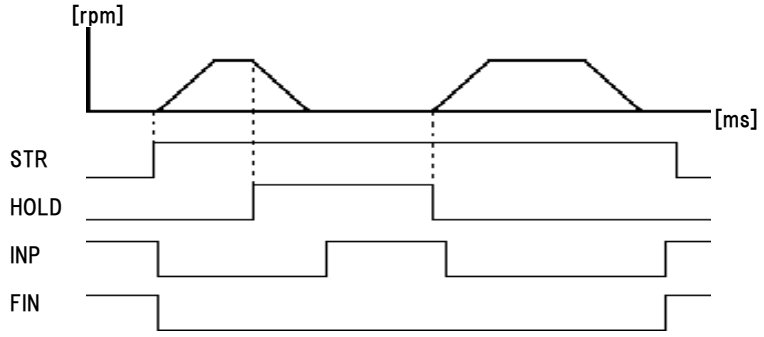


スタート指令をワンショットで入力する場合は STRP 入力を使用してください。



8－1－3. ポイントテーブル運転のHOLD

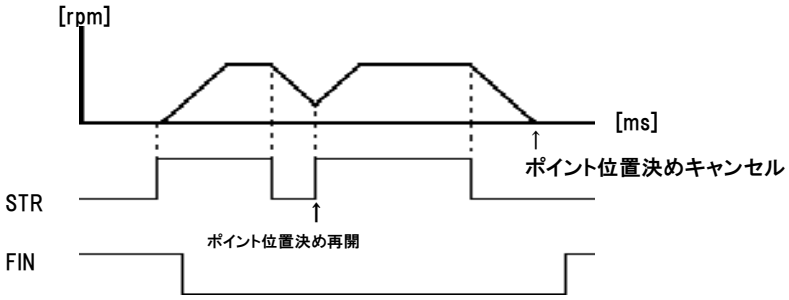
自動運転中に HOLD 信号を入力するか、通信コマンド[HOLDON]を送信すると残りの移動量を保持したままポイントテーブルの加減速時定数に従って減速停止をします。HOLD 信号を OFF するか通信コマンド[HOLDOFF]を送信する事により運転を再開します。



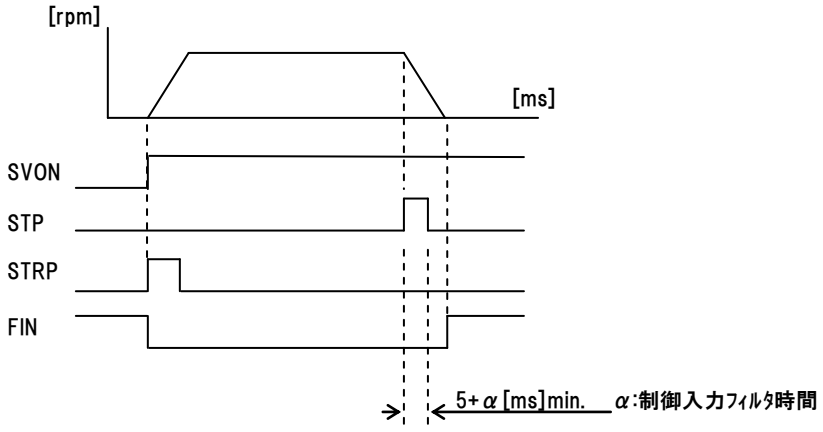
※速度制御モード運転中やセンサ位置決め運転中は HOLD による減速停止は行いません。

8－1－4. ポイントテーブル運転のキャンセル

ポイント位置決め運転中に STR 入力を OFF するとモータはポイントテーブルの加減速時定数に従って減速を開始し、停止した時点で現在実行中のプログラム及び残移動量をキャンセルします。停止する前に再び STR 入力を ON した場合、プログラムはキャンセルされず、ポイント位置決めに復帰します。



STRP(ワンショット)入力を使用している場合、ポイントテーブル運転のキャンセルは STP 入力にて行います。

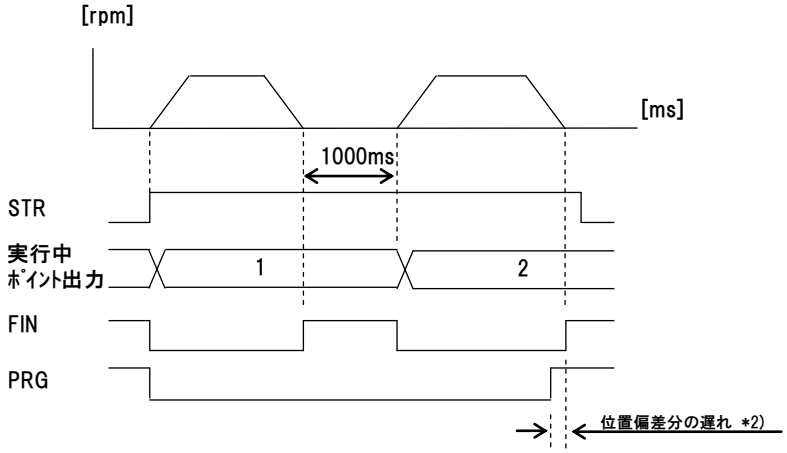


8－1－5. 現在実行中ポイント出力及び PRG 出力

外部出力 P0_OUT～P7_OUT、及び通信コマンド[MON]の番号 0A で、現在実行中のポイント No.(0～255)を出力します。また、パラメータ 53, 54「拡張出力設定」もしくはパラメータ 37「出力ピン機能選択」の設定で PRG 信号を選択した場合、プログラムエンド信号*1)として使用する事が可能です。

例）次のような設定でポイント No.1を実行した場合

ﾎﾟｲﾝﾄ No.	待ち時間[ms]	分岐先ﾎﾟｲﾝﾄ番号
1	1,000	2
2	0	256



*1)パラメータ 39「出力ピン論理選択」の設定で論理を反転し、プログラム運転中信号として使用することもできます。

*2)PRG 出力はプログラムの指令はきだし完了にて ON します。位置偏差分の追従も考慮する場合、FIN 出力と AND 処理をして下さい。

8－1－6. ポイント完了出力

パラメータ 53, 54「拡張出力設定」もしくはパラメータ 37「出力ピン機能選択」の設定で P0_FIN～P7_FIN を選択することにより、完了ポイント番号を出力します。出力の詳細は12－2.「**パラメータ詳細**」のパラメータ 37 をご参照下さい。

8－1－7. ティーチング機能

外部入力信号 TDIN、もしくは通信コマンド[TDIN]で現在位置を指定されたポイントテーブルデータに記憶(ティーチング)する事ができます。また、ティーチングを行ったポイント No. の「絶対値／相対値(abs/inc)」は自動的に0(絶対値)に設定されます。

1 RAM 上のデータだけを書きかえる方法

運転中に頻繁にデータを書きかえる場合など、EEPROM の書込み限度回数(標準値 100 万回)を考慮する場合は以下の手順でティーチングを行ってください。この方法で書きかえられたデータの内容は電源 OFF または通信コマンド[RESET]でクリアされます。

a)通信コマンドでティーチングを行う場合

① パラメータ 30「指令方式選択」を右表のように設定します。(ポイント指定デバイスに通信コマンド[PNT]を設定)
② モータを記憶したい位置まで移動させます。
③ 通信コマンド[PNT]でティーチングを行うポイント番号を指定します。
④ 通信コマンド[TDIN]で現在位置を取り込みます。

機能	BIT	設定値	選択デバイス
ポイント指定	BIT9	0	通信コマンド[PNT]
	BIT8	1	
ZSTR	BIT7	—	—
	BIT6	—	
STR	BIT5	—	—
	BIT4	—	
JOG	BIT3	—	—
	BIT2	—	
SVON	BIT1	—	—
	BIT0	—	

b)外部入力でティーチングを行う場合

① パラメータ 30「指令方式選択」を右表のように設定します。(ポイント指定デバイスに外部入力信号 P0_IN～P7_IN を設定)
② モータを記憶したい位置まで移動させます。
③ P0_IN～P7_IN でティーチングを行うポイント番号を指定します。
④ 外部入力信号 TDIN の立上りで現在位置を取り込みます。
⑤ 外部入力信号 TDIN を2秒以内に立ち下げます。(2 秒以上立ち上げると EEPROM に書き込んでしまいます。)

機能	BIT	設定値	選択デバイス
ポイント指定	BIT9	0	外部入力信号 P0_IN～P7_IN
	BIT8	0	
ZSTR	BIT7	—	—
	BIT6	—	
STR	BIT5	—	—
	BIT4	—	
JOG	BIT3	—	—
	BIT2	—	
SVON	BIT1	—	—
	BIT0	—	

注)通信コマンド[TDIN]でティーチングを行なう場合のポイント指定は
通信コマンド[PNT]のみで行なうことができます。(制御入力 P0_IN～P7_IN を使用することはできません)
制御入力 TDIN でティーチングを行う場合は、パラメータ 30「指令方式選択」の BIT8、BIT9 を「01」(通信コマンド)に設定すれば通信コマンド[PNT]でポイント指定を行なうことも可能です。

2 RAM 上のデータと EEPROM のデータを書きかえる方法

以下の方法でティーチングを行うと、書換えられた値は電源 OFF 後も保持されます。

a)通信コマンドでティーチングを行う場合

① パラメータ 30「指令方式選択」を右表のように設定します。（ポイント指定デバイスに通信コマンド[PNT]を設定）
② モータを記憶したい位置まで移動させます。
③ “PNT”コマンドでティーチングを行うポイント番号を指定します。
④ “TDIN”コマンドで現在位置を取り込みます。
⑤ “FLASH”コマンドで RAM 上データの内容を EEPROM に書き込みます。

機能	BIT	設定値	選択デバイス
ポイント指定	BIT9	0	通信コマンド[PNT]
	BIT8	1	
ZSTR	BIT7	—	—
	BIT6	—	
STR	BIT5	—	—
	BIT4	—	
JOG	BIT3	—	—
	BIT2	—	
SVON	BIT1	—	—
	BIT0	—	

b)外部入力でティーチングを行う場合

① パラメータ 30「指令方式選択」を右表のように設定します。（ポイント指定デバイスに外部入力信号 P0_IN～P7_IN を設定）
② モータを記憶したい位置まで移動させます。
③ P0_IN～P7_IN でティーチングを行うポイント番号を指定します。
④ 外部入力信号 TDIN を2秒以上立ち上げます。ティーチングされたデータは EEPROM に書込まれます。

機能	BIT	設定値	選択デバイス
ポイント指定	BIT9	0	外部入力信号 P0_IN～P7_IN
	BIT8	0	
ZSTR	BIT7	—	—
	BIT6	—	
STR	BIT5	—	—
	BIT4	—	
JOG	BIT3	—	—
	BIT2	—	
SVON	BIT1	—	—
	BIT0	—	

注）通信コマンド[TDIN]でティーチングを行なう場合のポイント指定は通信コマンド[PNT]のみで行なうことができます（制御入力 P0_IN～P7_IN を使用することはできません）。
制御入力 TDIN でティーチングを行う場合は、パラメータ 30「指令方式選択」の BIT8、BIT9 を「01」（通信コマンド）に設定すれば通信コマンド[PNT]でポイント指定を行なうことも可能です。

8－1－8. パルス列指令による位置制御運転

上位コントローラからのパルス列指令で位置決め制御運転を行う場合も、パラメータ 43「運転モード切替」はポイントテーブルモードに設定して下さい。パルス列入力とポイントテーブルによる位置決めを併用することも可能です。（電源の再投入および原点復帰動作を行う必要はありません。）

ただし、ポイントテーブルによる移動中、原点復帰中、JOG 運転中に入力されたパルスは無視されます。それぞれの動作が完了してからパルス列を入力して下さい。

また、OT 入力がある場合、OT が入力されている側のパルスは無視されます。サーボオフ状態でのパルスについても無視されます。

(1)接続

5V ラインドライバ出力、＋5V オープンコレクタ出力、24V オープンコレクタ出力による運用が可能です。

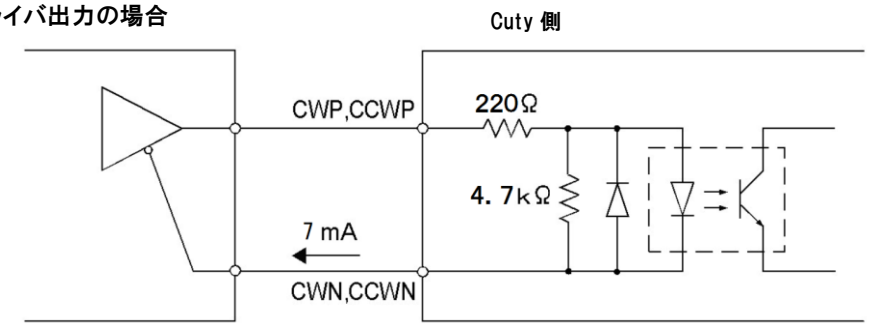
消費電流は 1 回路あたり約 15mA です。*2)

ノイズによるパルスミスカウントを防ぐため制御入出力とは電源のコモンを別にとってください。

ノイズにより正常に動作しない場合はパラメータ78「拡張機能」の BIT8（パルス列フィルタ）を1に設定してパルス列入力に対してのデジタルフィルタを有効にしてください。*1)

*1)Cuty3 ソフトウェアバージョン ver1.14 以降で設定可能です。
*2)オープンコレクタ出力によるパルス列指令は RoHS 指令対応品からとなります。

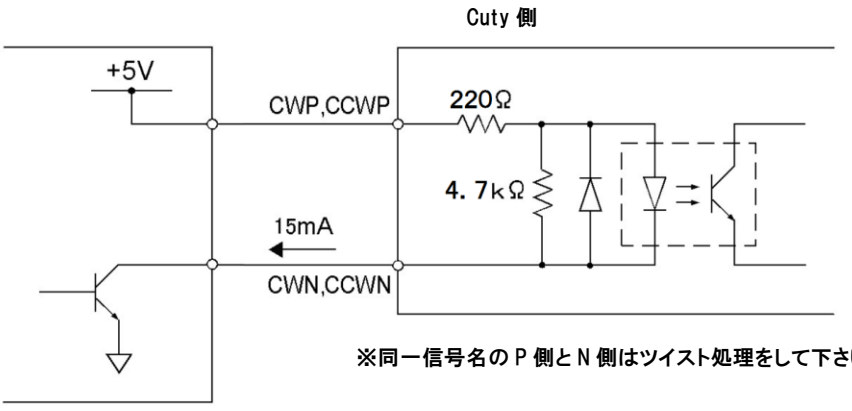
A)5V ラインドライバ出力の場合



適用ラインドライバ
TI 製 AM26C31 相当品

※同一信号名の P 側と N 側はツイスト処理をして下さい。

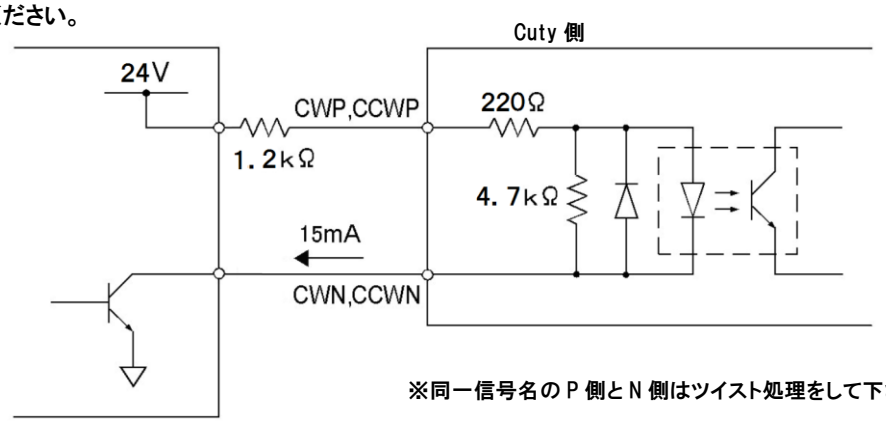
B)5V オープンコレクタ出力の場合



※同一信号名の P 側と N 側はツイスト処理をして下さい。

C)24V オープンコレクタ出力の場合

5V 以上の電源でのオープンコレクタ出力と接続する場合、電流制限抵抗を付加して電流を 15mA に制限してください。



※同一信号名の P 側と N 側はツイスト処理をして下さい。

(2)パルス列入力形態

パラメータ 31「パルス入力形態選択」の設定により

・A／B 相(90° 位相差)入力

・PULSE／SIGN 入力

・CW／CCW パルス入力

の 3 種類の入力形態を選択することができます。

設定値	正転指令	逆転指令
0	CW 入力 A 相 CCW 入力 B 相	CW 入力 A 相 CCW 入力 B 相
1	CW 入力 (ﾊﾟﾙｽ) CCW 入力 (SIGN)	CW 入力 (ﾊﾟﾙｽ) CCW 入力 (SIGN)
2	CW 入力 (CW) CCW 入力 (CCW)	CW 入力 (CW) CCW 入力 (CCW)

注)すべてローアクティブでの波形です。

表示“L”のときにフォトカプラ 1 次側の LED に電流が流れます。

(3)指令マルチプライ

パラメータ10「指令マルチプライ分子」、11「指令マルチプライ分母」によって入力パルス指令単位(ppr)を内部制御単位(131,072ppr)に合わせます。

$$制御単位(131,072[ppr]) = 指令単位 \times \frac{指令マルチプライ分子}{指令マルチプライ分母}$$

＜例＞

モータ1回転5mmピッチのボールねじで1パルスあたりの移動量を1μmとしたい場合。

内部制御単位では1パルスあたり1μmとすると5mmで5,000パルス分です。よって5,000パルスで1回転するように設定します。

$$制御単位(131,072[ppr]) = 指令単位 \times \frac{指令マルチプライ分子}{指令マルチプライ分母}$$

から

$$131,072=5,000 \times \frac{指令マルチプライ分子}{指令マルチプライ分母}$$

指令マルチ分子に131,072、指令マルチ分母に5,000を設定することで実現できます。
ただし、指令マルチ分子、分母それぞれ最大131,072なのでそれぞれを131,072以下になるように約分すると

指令マルチ分子＝16,384
指令マルチ分母＝625

となります。

(4)分解能選択機能

制御入力[RSEL](または通信コマンド[RSELON])によりパルス列入力の倍率選択ができるため、低速のパルス発生器をお使いの場合でも高速指令、低速指令を行うことができます。

RSELがOFFの場合

$$制御単位 = 指令単位 \times パラメータ32「手動パルサー倍率」 \times \frac{指令マルチプライ分子}{指令マルチプライ分母}$$

RSELがONの場合

$$制御単位 = 指令単位 \times パラメータ77「手動パルサー倍率2」 \times \frac{指令マルチプライ分子}{指令マルチプライ分母}$$

がそれぞれ有効になります。

8－2. 速度制御モード

パラメータ 43「運転モード切替」を“2”に設定する事により、速度制御モードとなります（パラメータの設定後は電源再投入を必要とします）。入力信号 STR 及び P0_IN～P7_IN 信号を使用し、ポイントテーブル「速度」項目に設定された速度制御運転を行います。速度出力として VZR（零速）、VCMP（速度到達）信号を出力します。VZR 出力にてモータ停止とみなし、その位置にてサーボロック状態となります。（位置制御に切替えて現在位置を保持します）

速度制御モード中は、[ポイント位置決め機能]、及び[センサ位置決め機能]は使用できません。また、上位コントローラからのパルス列入力による運転は行いません（入力したパルスは無視されます）。

8－2－1. 速度制御モードでのポイントテーブル設定

速度制御モードのとき、ポイントテーブルは 0～255 各ポイント“速度”，“加減速”，“絶対値／相対値（abs/inc）”（回転方向の指定）の3項目のみを使用します。その他の設定値は無視されます。

項目	設定内容	設定範囲
絶対値/相対値 （abs/inc）	速度制御モードでは、 モータ回転方向の指定に使用します	0：正転方向 1：逆転方向
速度	速度を設定します	1～5,000[rpm]
加減速	加減速時定数(3,000rpm 加速までの時間)を設定します	1～9,999[ms]

※制御入力で[VDIR]が選択されているときは“絶対値／相対値（abs/inc）”は無効となり制御入力により回転方向の指定を行います。

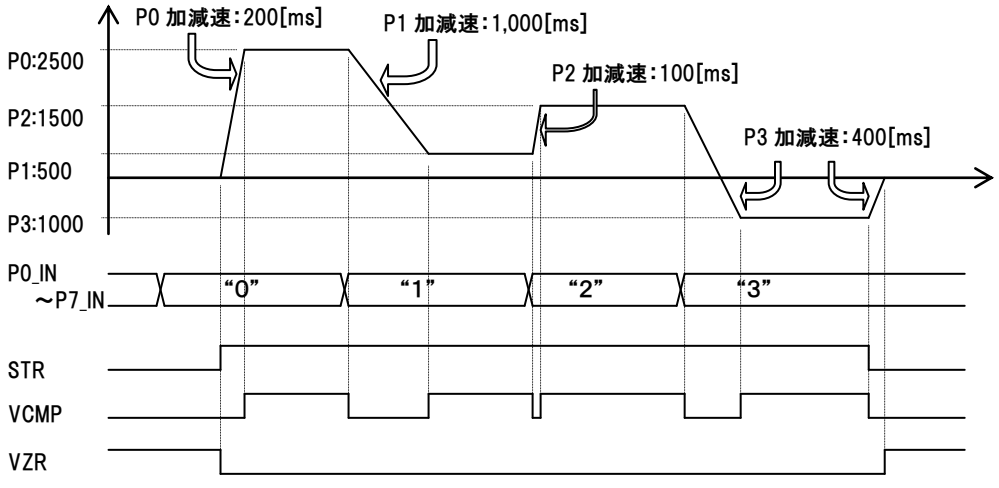
8－2－2. 運転例

（1） 通常運転

P0_IN～P7_IN 入力でポイント番号を指定し、STR 入力にて速度制御運転を行います。

【ポイントテーブル設定】

ﾎﾟｲﾝﾄ	絶対値／相対値 （abs/inc）	速度	加減速
0	0	2,500	200
1	0	500	1000
2	0	1,500	100
3	1	1,000	400
： ：	： ：	： ：	： ：



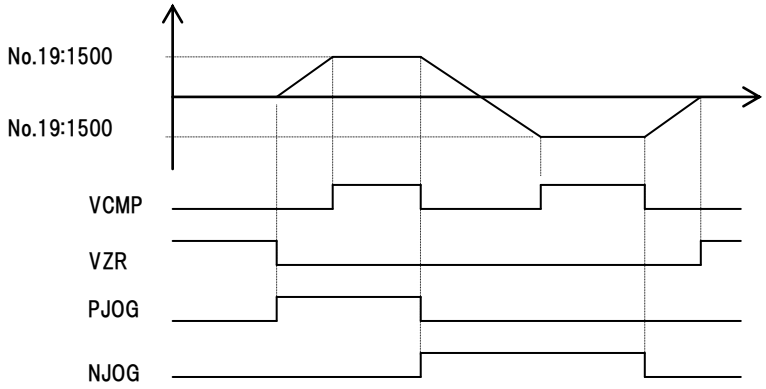
（2） JOG 運転

PJOG／NJOG 信号入力により、パラメータで指定された速度で速度制御運転を行います。

【パラメータ設定】

パラメータ名称	設定値	単位
パラメータ 19「JOG 速度」	1,500	[rpm]
ポイントテーブル 0 の加減速時定数	1,000	[ms]

※パラメータ 42「JOG/ZRN 加減速切替」が“1”の場合は加減速時定数としてパラメータ 41「JOG/ZRN 加減速時定数」を使用します。



９． その他の機能

9－1. センサ位置決め機能

外部入出力コネクタ CN2 上に割り当てた 制御入力 SENS に外部センサを接続することによりセンサ位置決めを行うことができます。センサ位置決めは、ポイントテーブル位置決めにおいて「センサ」項目を設定したポイントに対して有効になります。センサ位置決め機能を使用する前に、以下の手順にてパラメータの設定を行って下さい。

※パラメータ 76「ﾎﾟｲﾝﾄﾃｰﾌﾞﾙ Cuty2 仕様」で Cuty2 仕様のポイントテーブルを選択している場合は9－3. ポイントテーブル Cuty2 仕様」及び別冊「Cuty Axsi2 取扱説明書」をご参照ください。

（1） パラメータ 43「運転モード切替」
「0」(ポイントテーブルモード)に設定します。

（2） パラメータ 50～52「拡張入力設定」
センサを接続する入力ピンに[SENS]信号を割り付けます。

（3） ドライバの電源を再投入して(1)(2)の設定を有効にします。

（4） パラメータ 30「入力方式選択」
センサ位置決め(ポイントテーブル位置決め)に必要な入力(「SVON」「STR」「ポイント指定」)について入力方式を選択します。それぞれの入力について、制御入力を使用するか通信コマンドを使用するかを設定して下さい。

（5） センサ位置決めを行うポイントテーブルに「センサ」項目を設定します。(ポイントテーブル設定についての詳細は別冊「取扱説明書 ポイントテーブル機能編」の「センサ位置決めモード」項を参照して下さい)

9－2. 押し付け動作(トルク制限)

本ドライバではトルク制限による押し付け動作を行うことができます。

※パラメータ 76「ﾎﾟｲﾝﾄﾃｰﾌﾞﾙ Cuty2 仕様」で Cuty2 仕様のポイントテーブルを選択している場合は9－3. ポイントテーブル Cuty2 仕様」及び別冊「Cuty Axsi2 取扱説明書」をご参照ください。

(1) パルス列入力による運転時にトルク制限を行う場合

あらかじめパラメータ 65～69「トルク選択 0」～「トルク選択 4」に設定されたトルク制限値を 制御入力[TSEL0]～[TSEL4]もしくは通信コマンド[TSEL0ON]～[TSEL4ON]によって選択します。トルク制限を検出すると制御出力 TLMT(トルクリミット)を出力します。

(2) ポイントテーブルによる位置決め時にトルク制限を行う場合

ポイントテーブルの「トルク」項目に値を設定することにより、そのポイントを実行中にトルク制限がかかります。

※ 本項では、(1)パルス列入力による運転時にトルク制限を行う場合 について説明します。(2)についての詳細は別冊「取扱説明書 ポイントテーブル機能編」の「トルク設定」項を参照して下さい。

9－2－1. トルク制限値の設定

パルス列入力による運転時におけるトルク制限値の設定は、パラメータ 65～69「トルク選択 0」～「トルク選択 4」によって行います。設定されたトルク制限値は、制御入力[TSEL0]～[TSEL4] もしくは通信コマンド[TSEL0ON]～「TSEL4ON」それぞれに対応します。

トルク制限値は、押付け動作を行う出力トルクを(定格に対する%)単位で設定します。

【トルク制限値設定パラメータ】

設定項目	TSEL 入力*1)	通信コマンド*1)	単位	下限	上限
パラメータ 65	TSEL0	TSEL0ON	%	0	300
パラメータ 66	TSEL1	TSEL1ON	%	0	300
パラメータ 67	TSEL2	TSEL2ON	%	0	300
パラメータ 68	TSEL3	TSEL3ON	%	0	300
パラメータ 69	TSEL4	TSEL4ON	%	0	300

*1) パラメータ 30「入力方式選択」で、TSEL 入力と通信コマンドのどちらか一方を選択します

9－2－2. 押し付け動作パラメータの設定

押し付け動作を行うために、以下のパラメータを設定する必要があります。

（1） パラメータ 43「運転モード切替」

「0」(ポイントテーブルモード)に設定します。

（2） パラメータ 50～52「拡張入力設定」

入力ピンに[TSEL0]～[TSEL4]のうち使用する信号を割り付けます。

（3） パラメータ 53, 54「拡張出力設定」

出力ピンに [TLMT](トルクリミット)を割り付けます。

（4） ドライバの電源を再投入して(1)(2)(3)の設定を有効にします。

（5） パラメータ 44「VZR 出力範囲」

押し付け動作中のトルク完了出力幅を rpm 単位で設定します。モータの出力トルクがトルク指令によって制限されており、なおかつモータ軸回転速度がこのパラメータで設定した速度より小さい状態で 制御出力[TFIN](トルク完了)を出力します。

（6） パラメータ 61「トルク制限時制限速度」

押し付け動作中の制限速度を rpm 単位で設定します。

（7） パラメータ 62「トルク制限解除時制限速度」

押し付け動作(トルク選択 0～4)から通常位置決め動作に移行したとき、指令位置に位置決めを完了するまでの期間の制限速度をrpm単位で設定します。通常位置決め動作への移行時の過大な位置偏差パルスによるモータの急激な回転を防ぎます。

（8） パラメータ 63「制限速度加減速時定数」

パラメータ 61,62 で設定される制限速度を加減速する時定数(0rpm から 3,000rpm に到達するまでの時間)を ms 単位で設定します。

（9） パラメータ 64「トルク指令増減時定数」

通常位置決め動作から押し付け動作に移行したときと、押し付け動作中にトルク選択 0～4 の指定を変更したときのトルク指令(トルク制限値)の増減時定数として「トルク指令値 0%と 100%(定格トルク)の間の増減に要する時間」を ms 単位で設定します。

（10）パラメータ 65～69「トルク選択 0」～「トルク選択 4」

9－2－1. トルク制限値の設定 【トルク制限値設定パラメータ】 表に従って、使用するトルク制限値を設定します。

（11）パラメータ 30「入力方式選択」

押し付け動作に必要な入力(「SVON」「STR」「トルク選択」)について入力方式を選択します。それぞれの入力について、制御入力を使用するか通信コマンドを使用するかを設定して下さい。

9－2－3. 動作の概要

制御入力 TSEL0～4 または通信コマンド[TSEL0ON]～[TSEL4ON]でトルク選択を 0～4 に設定すると、押し付け動作状態に移行します。

押し付け動作中はパルス列入力によって生じた位置偏差カウンタによって位置決め動作を行いますが、出力トルクがトルク選択パラメータで設定した値に制限されます。また位置偏差カウンタの値は演算されますが、位置偏差過大アラームは出力されません。*1)

同時にモータの回転速度もパラメータ 61「トルク制限時制限速度」で設定した速度に制限されます。

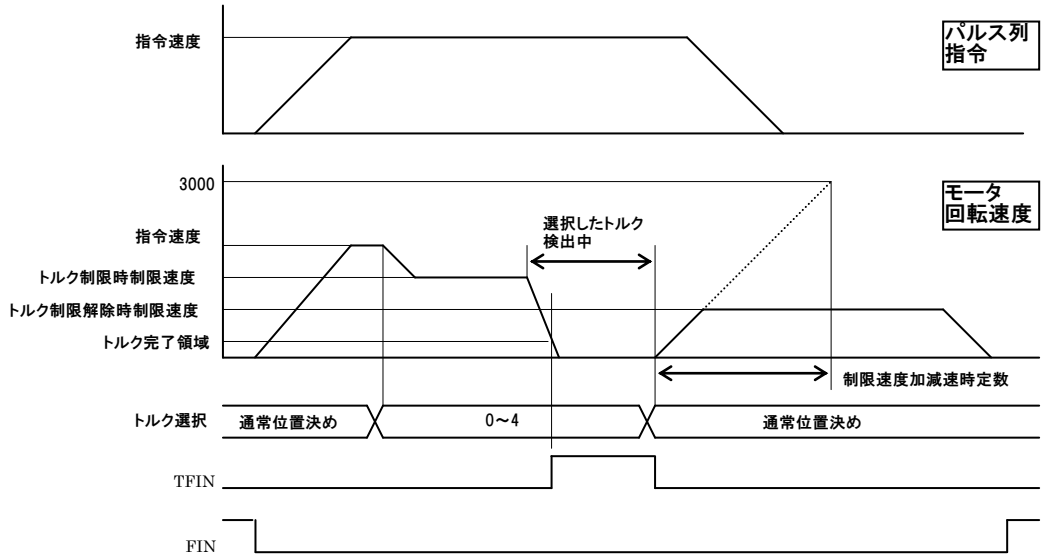
モータの出力トルクがトルク指令で制限された状態で、モータ軸回転速度がパラメータ 44「VZR出力範囲」で設定した速度より小さいとき制御出力 TFIN を出力します。

*1) ただし、位置偏差が 2^{30}(1,073,741,824 ﾊﾟﾙｽ、ﾓｰﾀ 8,192 回転分)を超えた場合は偏差過大アラームが発生します。(9－2－5.「押し付け動作の制限事項」の 2)項参照)

9－2－4. 押し付け動作手順

押し付け動作は以下の手順で行います。

1. パルス列運転による位置決め運転中　任意のタイミングで、制御入力 TSEL0、TSEL1、TSEL2、TSEL3、TSEL4 または通信コマンド[TSELON0]～[TSELON4]でトルク選択パラメータを選択すると、押し付け動作に移行します。
2. 押し付け動作に移行した瞬間のパルス列による位置決め運転によるモータ回転速度がパラメータ 61「トルク制限時制限速度」で設定した速度より大きかった場合、パラメータ 63「制限速度加減速時定数」で設定した加減速時定数にて押付け動作中制限速度まで減速します。
3. パルス列による指令位置に位置決めを完了すると、制御出力 FIN を出力します。



注)このタイミングチャートはトルク制限中に負荷に押し当たって停止し、トルク制限解除時には負荷が除去されており同一方向に回転することが可能である場合のものです。

9－2－5. 押し付け動作の制限事項

1)加減速領域(3－3. N－T 特性図参照)で継続してトルクを出力する場合、過負荷異常の発生やモータ及びドライバが著しく発熱する場合がありますので、100%以下の設定にしてください。

2)トルク制限が設定された状態では位置偏差がパラメータ 0「誤差過大領域」を超えてもアラーム 7:偏差過大は発生しませんが、位置偏差が 2^{30}(1,073,741,824 ﾊﾟﾙｽ、ﾓｰﾀ 8,192 回転分)を超えた場合はアラーム 7:偏差過大 が発生します。

9－3. ポイントテーブル Cuty2 仕様

パラメータ 76「ﾎﾟｲﾝﾄﾃｰﾌﾞﾙ Cuty2 仕様」を 1 にすることで Cuty2 仕様のポイントテーブルが活用できます。Cuty2 仕様のポイントテーブルは Cuty2 の通信コマンド[TBLW]、[TBLR]が有効になり、Cuty3 のポイントテーブル通信コマンド[TW]、[TR]は無効になります。

※Cuty2 仕様のポイントテーブルは 8 ポイント(0～7)のみの使用に限定されます。

※通信コマンドの詳細については、別冊「取扱説明書　通信機能編」を参照してください。

※Cuty2 のポイントテーブルの詳細は別冊「Cuty Axis2 取扱説明書」をご参照ください。

※Cuty2 仕様のポイントテーブルでセンサ位置決めを行なう場合はパラメータ 43「運転モード切替」を 1 に設定してください。すべてのポイント(0～7)がセンサ位置決め動作となります。

9－4. 原点復帰

原点復帰動作を行うことによりサーボドライバの座標(機械原点)が「0」にセットされ、原点復帰完了状態となります。

原点復帰の指令方法は、制御入力／通信コマンドのいずれかを選択できます。

原点復帰の完了出力は通常[FIN]出力を使用し、位置決め完了出力と兼用になります。位置決め完了出力[FIN]とは別に原点復帰完了を見たい場合は、パラメータ 53, 54「拡張出力設定1, 2」にて[ZFIN]出力を設定して下さい。

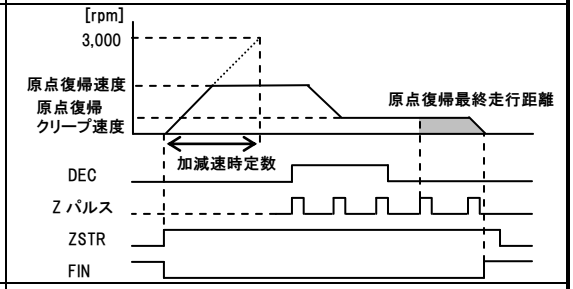
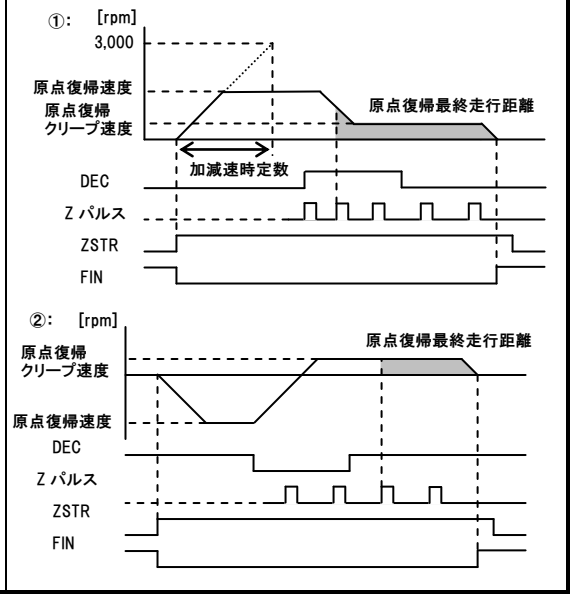
9－4－1. 原点復帰パラメータの設定

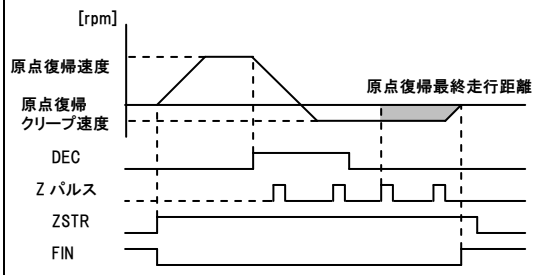
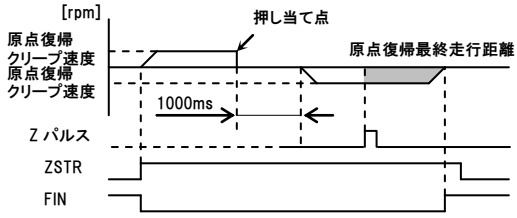
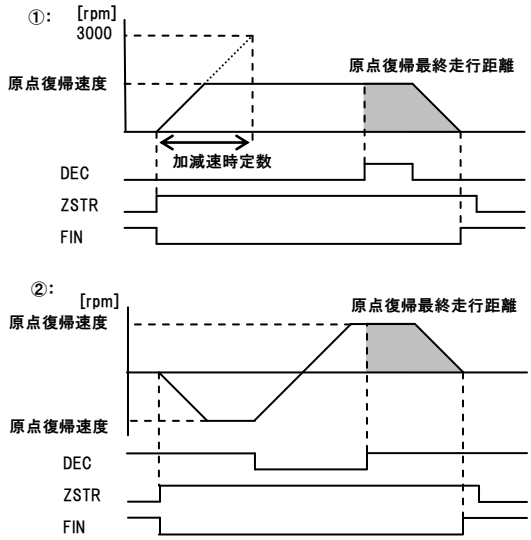
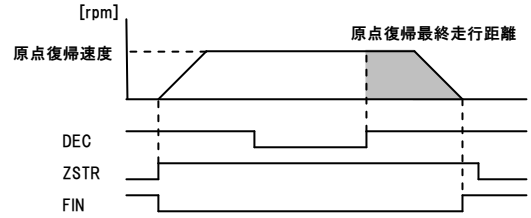
原点復帰を行うために、以下のパラメータを設定する必要があります。

1. パラメータ 21「原点復帰方式」

このパラメータを設定することにより、6 種類の原点復帰方式の中から 1 つを選択することができます。このパラメータの変更を有効にするには、電源を再投入してください。

原点復帰方式一覧

番号:説明	タイミング
0:LS 通過 DEC が OFF して最初の Z パルスから原点復帰最終走行距離だけ移動した位置を原点とする。	
1:LS 乗り上げ ①DEC が OFF の場合 原点減速 LS が ON して最初の Z パルスから原点復帰最終走行距離だけ移動した位置を原点とする。 ②DEC が ON の場合 モータは原点復帰方向と逆に回転し、原点減速 LS の OFF 検出で反転する。原点復帰方向に低速速度で移動し、再び原点減速 LSON を検出後最初の Z パルスから原点復帰最終走行距離だけ移動した位置を原点とする。	

番号:説明	タイミング
2:LS 反転 LS 検出でモータを反転させ、次に LS が解除して最初の Z パルスから原点復帰最終走行距離だけ移動した位置を原点とする。	
3:押し当て モータを機械端に押し当てて反転させ、最初の Z パルスから原点復帰最終走行距離だけ移動した位置を原点とする。押し当てトルクはパラメータ 26「原点復帰押時トルクリミッタ」で(定格に対する%)単位で設定する。 反転は、モータが機械端に押し当たり(=トルクが制限され)回転が停止した状態が 1,000ms 継続した時点で行われます。	
4:原点復帰なし 電源投入時の位置を原点とする。ZSTR 指令は受け付けない(電源投入と同時に原点復帰完了状態となる)。	
5:Zパルス無視・センサ位置決め(1) ① 起動時にDECがOFFの場合 DECがONしてから原点復帰最終走行距離だけ移動した位置を原点とする。(Zパルスを見ない) ② 起動時にDECがONの場合 原点復帰方向と逆方向へ移動し、いったんDEC信号のON状態をはずした後、原点復帰方向に移動してDEC信号の立ち上がりを検出する。	
6:Z ﾊﾟﾙｽ無視・センサ位置決め(2) DEC 信号の立ち上がりから原点復帰最終走行距離だけ移動した位置を原点とする。 (Z ﾊﾟﾙｽは見ない)	

2. パラメータ 22「原点復帰方向」

原点復帰を開始する際の回転方向を設定します。原点減速 LS(押し当て原点復帰の場合は機械端)が＋方向にある場合は 0 を、－方向にある場合は 1 を設定してください。

このパラメータの変更を有効にするには、電源を再投入してください。

3. パラメータ 23「原点復帰速度」

原点復帰時の高速回転速度を設定します。

4. パラメータ 24「原点復帰クリープ速度」
原点減速後のクリープ速度を設定します。

5. ポイントテーブル 0 の「加減速時定数」
原点復帰時の加減速時定数を「3,000rpm に到達するまでの時間」を ms 単位で設定します。
※パラメータ 42「JOG/ZRN 加減速切替」が 1 の場合はパラメータ 41「JOG/ZRN 加減速時定数」を使用してください。

6. パラメータ 25「原点復帰最終走行距離」
Z パルスの検出位置(方式 5,6 の場合は LS 検出位置)から原点までの距離を設定します。

7. パラメータ 26「原点復帰時トルクリミッタ」
原点復帰方式 3「押し当て」での押し当てトルクを(定格に対する%)単位で設定します。
押し当て原点復帰以外の方式ではこのパラメータは使用しません。

8. パラメータ 30「入力方式選択」
原点復帰に必要な必要な入力(「SVON」「ZSTR」)について入力方式を選択します。それぞれの入力について制御入力を使用するか、通信コマンドを使用するかを設定して下さい。

9－4－2. 原点復帰の手順

原点復帰は、以下の手順で行います。

（1） 原点 LS を使用する場合は、制御入力[DEC]に接続します。接続方法は他の制御入力と同様に DC24V 外部電源が必要です。(参照⇒7－1－2. 接続)

（2） 9－4－1.「原点復帰パラメータの設定」にしたがって原点復帰に必要なパラメータを設定します。

（3） サーボオフしている場合は、(アラーム発生時はアラームリセットし)制御入力 SVON を入力または通信コマンド[SVON]を送信してサーボオンします。

（4） 制御入力 ZSTR、ZSTRP の立ち上がりエッジまたは通信コマンド[ZSTRON]、[ZSTRP]で、原点復帰動作を開始します。

制御入力 ZSTR で原点復帰を開始した場合は、FIN 出力もしくは ZFIN 出力を確認してから ZSTR 入力を OFF します。(通信コマンド[ZSTRON]を使用した場合は、通信コマンド[ZSTROFF]を送信します。)

9－4－3. 原点復帰の中断

制御入力 ZSTR で原点復帰を開始した場合、ZSTR 入力を OFF することにより原点復帰動作を中断します。通信コマンド[ZSTRON]を使用した場合は、通信コマンド[ZSTROFF]を送信します。)原点復帰動作中に通信コマンド[STP]を送信するとモータは設定したポイントテーブルOの加減速時定数に従って減速・停止します。この場合機械原点の更新は行われず、原点復帰は完了しません。

※指令方式選択にて ZSTR を通信コマンド選択中で原点復帰の起動を[ZSTRON]にて開始した場合は[ZSTROFF]でも中断が可能です。

9－4－4. 原点復帰完了出力

原点復帰動作の完了は、制御出力 ZFIN または通信コマンドの数値モニタ[MON]I/O 状態の対応するビットで判定することができます。原点復帰シーケンス中は ZFIN は OFF、原点復帰完了で ON します。

9－4－5. 原点復帰時の注意点

- 原点復帰クリープ速度が 100rpm 以上の場合、原点復帰位置にバラツキが発生することがあります。
- DEC 位置(押し当て原点復帰時は機械端)の±11.25° 以内に Z パルスがある場合、原点復帰後の位置が場合によっては1回転分ずれることがあります。そのため、DEC 位置(押し当て原点復帰時は機械端)付近に Z パルスが来ないように以下の方法で DEC/機械端と Z ﾊﾟﾙｽ位置の距離を調整してください。

＜DEC/機械端と Z ﾊﾟﾙｽ位置の距離確認・調整方法＞

数値ﾓﾆﾀ「DEC-Z ﾊﾟﾙｽ間距離」による確認

「DEC-Z ﾊﾟﾙｽ間距離」はﾃﾞｼﾞﾀﾙｵﾍﾟﾚｰﾀd-12 または CutyWave3 のｺﾏﾝﾄﾞ送信ｳｨﾝﾄﾞｳのﾓﾆﾀ OC にて確認できます。

原点復帰完了後に「DEC-Z ﾊﾟﾙｽ間距離」が

4,096 ﾊﾟﾙｽ ＜「DEC-Z ﾊﾟﾙｽ間距離」＜ 126,976 ﾊﾟﾙｽ

となるように取付けシャフト角度を調整してください。

※4,096 ﾊﾟﾙｽは 11.25° 相当、126,976 ﾊﾟﾙｽは(360－11.25)° 相当です。

数値ﾓﾆﾀ「モータ機械角」による確認

「モータ機械角」はﾃﾞｼﾞﾀﾙｵﾍﾟﾚｰﾀd-11 または CutyWave3 のｺﾏﾝﾄﾞ送信ｳｨﾝﾄﾞｳのﾓﾆﾀ OB にて確認できます。

DEC 位置での「モータ機械角」が

12° ＜「モータ機械角」＜ 348°

となるように取付けシャフト角度を調整してください。

※「モータ機械角」は ver1.16 以降で対応しています。

- 以下の2つの式を満たさない場合は原点復帰完了後モータの動作指令を受け付けなくなりますのでご注意ください。

式１ $\left|\frac{\text{ﾊﾟﾗﾒｰﾀ10「指令マルチプライ分子」}}{\text{ﾊﾟﾗﾒｰﾀ11「指令マルチプライ分母」}} \times \text{ﾊﾟﾗﾒｰﾀ 17,18「ｿﾌﾄ OT」}\right| < 2{,}147{,}483{,}647$

式２ ﾊﾟﾗﾒｰﾀ 17「正転ｿﾌﾄ OT」< ﾊﾟﾗﾒｰﾀ 18「逆転ｿﾌﾄ OT」

9－5. JOG運転

パラメータによって設定した速度でのJOG運転を行うことができます。

9－5－1. JOG運転の設定

JOG 運転を行うには以下のパラメータを設定して下さい。

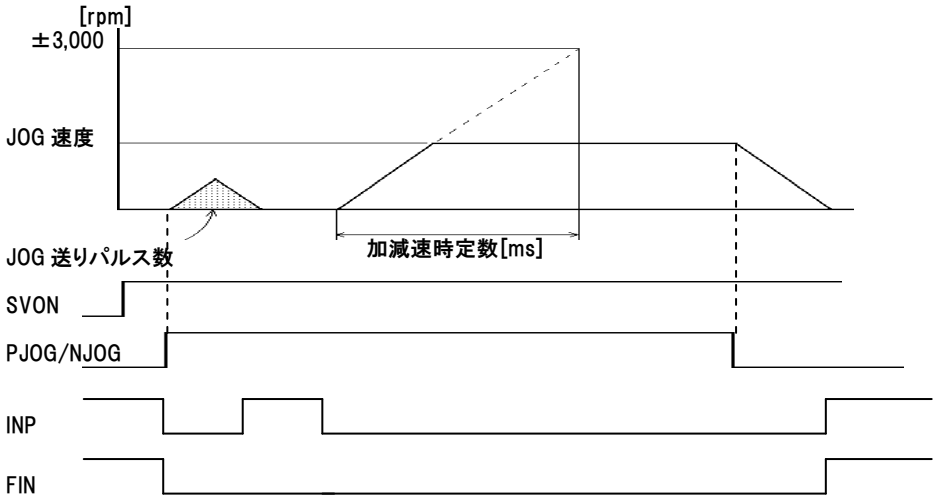
1. パラメータ 19「JOG 速度」
   JOG 運転時の回転速度を[rpm] 単位で指定します。

2. ポイントテーブル 0 の「加減速時定数」 注）
   JOG 運転の加減速時定数として、停止から 3,000rpm に到達する時間を[ms]単位で設定します。

3. パラメータ 20「JOG 送りパルス数」
   このパラメータを設定することにより、下図の様にJOGのステップ送りをすることができます。手動で機械位置を微調整する場合などに便利です。

4. パラメータ 30「入力方式選択」
   JOG運転に必要な入力(「SVON」「±JOG」)について入力方式を選択します。それぞれの入力について制御入力を使用するか、通信コマンドを使用するかを設定して下さい。

注)加減速時定数は、ポイントテーブル0番の加減速時定数もしくはパラメータ 41「JOG/ZRN 加減速時定数」のいずれかを選択することができます。設定はパラメータ 42「JOG／ZRN 加減速切替」で行います。



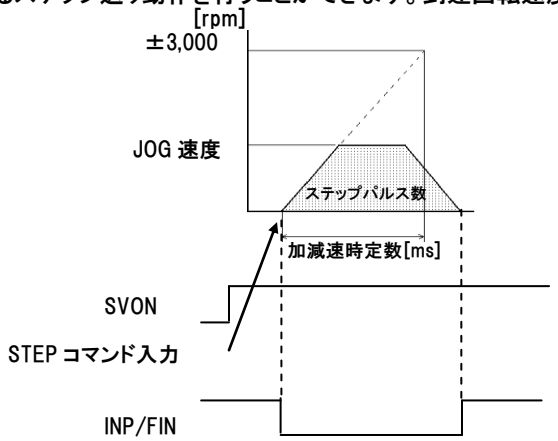
9－5－2. 指令方法

JOG指令には次の 2 通りの方法があります。

- ■ 制御入力 PJOG･NJOG 信号
- ■ 通信“PJOG”“NJOG”コマンド
- ■ 内蔵デジタルオペレータ

9－6. ステップ送り運転

通信コマンドを用いることでパラメータ 20「JOG 送りパルス数」、72～74「ステップ送り1～3」で設定したﾊﾟﾙｽ数移動するステップ送り動作を行うことができます。到達回転速度は JOG 速度となります。



9－6－1. 指令方法

ステップ送り運転指令には次の方法があります。

■ 通信“STEPON”、“STEP0P”～“STEP3P”、“STEP0N”～“STEP3N”コマンド

通信コマンド	動作
STEPON:0	パラメータ 20「JOG 送りパルス数」に設定したパルス分移動します。
STEP0P	パラメータ 20「JOG 送りパルス数」に設定したパルスの絶対値分正転方向へ移動します。
STEP0N	パラメータ 20「JOG 送りパルス数」に設定したパルスの絶対値分逆転方向へ移動します。
STEPON:□	パラメータ 72～74「ステップ送り□」に設定したパルス分移動します。
STEP□P	パラメータ 72～74「ステップ送り□」に設定したパルスの絶対値分正転方向へ移動します。
STEP□N	パラメータ 72～74「ステップ送り□」に設定したパルスの絶対値分逆転方向へ移動します。

※□には 1、2、3 の数値が入ります。

※通信コマンドの詳細については、別冊「取扱説明書　通信機能編」を参照してください。

9－7. 非常停止

制御入力、通信コマンドの 2 通りの方法で非常停止指令を入力することができます。

非常停止指令が入力されるとモータは“ダイナミックブレーキにより停止(EMC)“、“回生制動で停止(EMCE)”あるいは“サーボオフし、フリーランによって停止(EMCF)“のうちいずれかを実行します。

9－7－1. 外部入力での非常停止

外部入力で非常停止を行う場合、パラメータ 50、51、52「拡張入力設定 1、2、3」 で EMC、EMCE 、EMCF を選択して下さい。

9－7－2. 通信コマンドでの非常停止

通信コマンドで非常停止を行う場合は、“EMCON”“EMCOFF”コマンドを使用します。

9－8. インクリメントエンコーダ／アブソリュートエンコーダ

CutyAxis はインクリメンタルタイプのエンコーダ、アブソリュートタイプのエンコーダの双方に対応しています。パラメータ 75「モータ選択」をお使いのモータタイプに合わせて設定してください。ﾊﾞｯﾃﾘが消耗してきたときなどアブソリュートタイプエンコーダ付きモータをインクリメンタルとしてお使いになる場合はパラメータ 75「モータ選択」をインクリメンタルエンコーダタイプを指定することでインクリメンタルエンコーダとしてお使いいただけます。

9－8－1. バッテリに起因したアラーム/警告について

アブソリュートエンコーダタイプとしてお使いの場合はﾊﾞｯﾃﾘを接続する必要があります。
またﾊﾞｯﾃﾘの消耗などにより 「ﾊﾞｯﾃﾘ交換予告」、「ﾊﾞｯﾃﾘ交換要求」のアラーム/警告が発生することがあります。それぞれのアラーム発生時の絶対位置データの保持状態を以下に示します。またアラーム発生要因、対処方法については11. 保護機能をご参照ください。

アラーム/警告	内容
バッテリ交換予告	バッテリ電圧が 3.1V 以下を 1 秒以上検出すると警告“WRG”を出力します。 警告“WRG”出力は、バッテリ電圧が復旧すると自動的に解除されます。 その際、絶対位置データは保持されたままとなります。 本警告が発生してもアラームが発生していなければ通常運転が可能です。
バッテリ交換要求	バッテリ電圧が 2.5V 以下を 1 秒以上検出すると発生します。 発生タイミングが電源投入時、電源投入時以外にてアラーム/警告時の症状が異なります。 <u>電源投入時に発生の場合</u> アラーム“ALM”出力、警告“WRG”出力の両方を出力します。 絶対位置データはクリアされ、原点復帰未完了状態となるため、警告“ABS 時原点未設定”を併発します。 バッテリ電圧復旧前でもアラームリセット処理によってアラーム出力が解除されますが警告出力はバッテリ電圧が復旧するまで解除されません。 バッテリ電圧が復旧すると自動的に警告は解除されます。 アラームが解除されていれば通常運転が可能です。 <u>電源投入時以外に発生</u> 警告“WRG”のみ出力し、バッテリ電圧復旧にて自動的に解除されます。 絶対位置データは保持されたままとなります。 警告が発生していてもアラームが発生していなければ通常運転が可能です。

9－9. オートチューニング

CutyAxis3 はリアルタイムオートチューニング機能を内蔵しています。
オートチューニングは専用 PC モニタソフト“CutyWave3”を用いる方法と内蔵デジタルオペレータを使用する方法の2通りがあります。以下にそれぞれの手順を示します。

1 専用 PC モニタソフト“CutyWave3”を使用する方法

① CutyWave3 でパラメータを CutyAxis3 から読出します。
② パラメータ 29「オートチューニング」を1に設定し CutyAxis に書込みます。
③ 運転を行います。
④ 動作が安定してきたところで CutyWave3 でパラメータを CutyAxis3 から読み出します。
⑤ パラメータ29「オートチューニング」を0に設定し CutyAxis に書込みます。

2 内蔵デジタルオペテレータを使用する方法

① 内蔵デジタルオペレータから P-29「オートチューニング」のデータを1にします。
② 運転を行います。
③ 内蔵デジタルオペレータから P-29「オートチューニング」のデータを0にします。

以下の項目に当てはまる場合、オートチューニングで最適なゲイン調整がされない場合があります。その場合は手動でのゲイン調整をお願いいたします。

- 機械剛性が弱いシステムの場合
- 機械的な遊び(ガタ)があるシステムの場合
- 停止動作のないシーケンスの場合

9－10. ノッチフィルタ

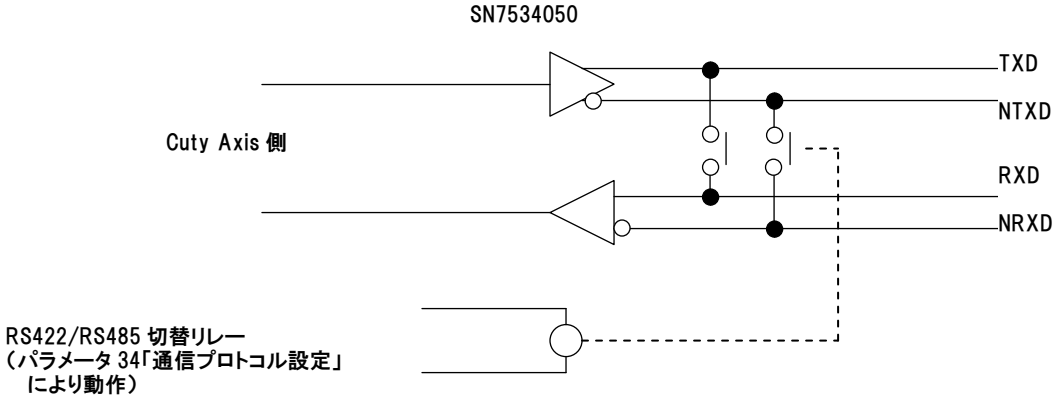
CutyAxis は2段のノッチフィルタを用意しています。
機械系が振動してしまい、ゲインをあげることができない場合に有効です。
パラメータ 47「ノッチフィルタ周波数」、パラメータ 48「ノッチフィルタ減衰度」に1段目のノッチフィルタを設定し、パラメータ 49「ノッチフィルタ周波数 2」、パラメータ 60「ノッチフィルタ減衰度 2」に2段目のノッチフィルタを設定します。
設定方法については15－9.「ノッチフィルタの設定方法について」をご参照ください。
*)ノッチフィルタは Cuty3 ソフトウェアバージョン ver1.16 以降で設定可能です。

１０．通信機能

RS422/485 でのマルチドロップリンクにより 10 軸までの制御が可能です。

10−1. 通信インターフェイス回路

RS422/485 通信インターフェイス信号の入出力回路を示します。



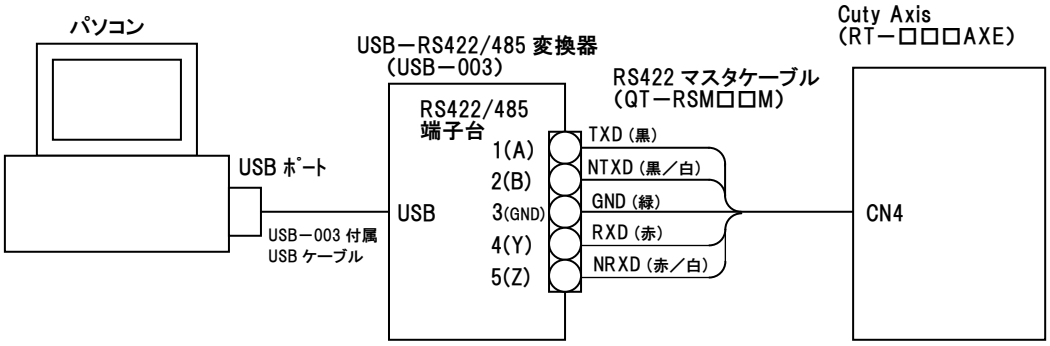
Cuty Axis は通常時受信待ち状態を維持し、上位からの通信を受けての返信中のみ送信を行います。これにあわせて、上位コントローラ側の送受信を切り換えてください。

※マルチドロップにて多軸制御する場合はそれぞれの軸番号が重ならないようにして下さい。

10−2. パソコンとの接続例

パソコンと Cuty Axis の間で RS422/485 による通信を行うためには、間に USB−RS422/485 変換器を挿入して接続します。

USB−RS422/485 変換器 USB−003(ヒューマンデータ製)を使用した場合の接続図を示します。



推奨周辺機器:USB−003(ヒューマンデータ製、rev4)の設定方法

USB-003 の設定スイッチを以下の表の設定にしてください。

動作モード	スイッチ状態					
	sw1				sw2	
RS422 終端あり	1	2	3	4	1	2
	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON

詳細は USB−003 のユーザーズマニュアルをご覧下さい。

※本設定は USB-003 の rev4 をご使用の場合の設定です。rev4 でない場合は USB-003 のユーザーズマニュアルを参照していただき、同等の設定をしてください。

通信機能に関しましては、別冊「取扱説明書　通信機能編」を参照してください。

１１．保護機能

CutyAxisには、本体とモータを異常事態から保護するための機能が内蔵されています。異常事態が発生した場合に、アラーム/警告出力します。

アラーム出力

緊急度の比較的高い異常が発生した場合にアラーム出力 ALM を出力します。
アラーム出力は異常条件解除後、アラームリセットにて OFF します。
また、アラーム出力時はモータをサーボオフし、ダイナミックブレーキによる非常停止を行います。

警告出力

緊急度の低い異常が発生した場合は警告出力 WRG を出力します。警告出力は異常条件が解除されると自動的にOFFします。また、警告出力が発生していてもｱﾗｰﾑ出力がなければ通常運転動作の継続が可能です。

11－1. アラーム/警告情報の取得

アラームが発生すると外部出力 ALM を出力、警告が発生すると WRG 出力を行います。
アラーム/警告の内容は

- 内蔵デジタルオペレータ(参照⇒13－1－2. アラーム/警告表示)
- パソコンモニタソフト「CutyWave3」
- 通信コマンド[ALM] (参照⇒取扱説明書　通信機能編)

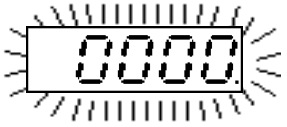
により確認することができます。

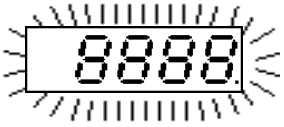
アラーム/警告コード表

ｱﾗｰﾑ番号	ｱﾗｰﾑ/警告	検出内容	ｱﾗｰﾑ	警告
00	EEPROM 異常	EEPROM の読出/書込に失敗した場合出力します。 EEPROM 書込み中に電源を OFF すると発生することがあります。 EEPROM 異常が発生すると強制的にパラメータデータ、ポイントテーブルデータが出荷値になる場合があります。	○	
01	過負荷	ﾓｰﾀが電子ｻｰﾏﾙにより過負荷状態を検出した場合に出力します。	○	
02	PG 異常	ﾓｰﾀｴﾝｺｰﾀﾞの断線を検出した場合に出力します。電源投入時の電圧不安定状態でも発生します。瞬時停電などでも発生する場合があります。 ﾊﾟﾗﾒｰﾀ 75「モータ選択」でアブソリュートエンコーダを選択した状態でインクリメンタルモータ接続している場合でも発生します。 アブソリュートエンコーダにて原点設定後±32768 回転以上すると電源投入時に発生します。	○	
03	回生異常	過回生状態を検出した場合に出力します。	○	
04	動作温度異常	ドライバー放熱板の温度が許容温度(90℃)を越えた場合に出力します。	○	
05	ｼｽﾃﾑ異常	ｼｽﾃﾑが何らかの原因により正常に動作しなくなった場合に出力します。指令マルチプライの設定に問題がある場合に出力します。(８－１－１．参照)	○	
06	過電流異常	規定以上のﾓｰﾀ電流を 1ms 以上検出した場合に出力します。	○	
07	偏差過大	指令ﾊﾟﾙｽに対する溜まりﾊﾟﾙｽの量がﾊﾟﾗﾒｰﾀ 00「誤差過大領域」を超えた場合に出力します。 ﾊﾟﾗﾒｰﾀ 35「ｱﾗｰﾑ出力設定」で出力の許可/禁止を切り替えられます。 ※アラームの出力を禁止した場合でも溜まりパルス量が 1,073,741,824 ﾊﾟﾙｽ(ﾓｰﾀ 8,192 回転分)を超えると強制的に本アラームが発生します。	○	
08	暴走検出	指令ﾊﾟﾙｽに対して異常な回転暴走を検出した場合に出力します。	○	
09	IPM 異常	IPM が正常に動作しない場合出力します。	○	
10	加減速領域不足	ﾎﾟｲﾝﾄ位置決めにおいて加減速に必要な移動距離がとれない場合出力します。 ﾊﾟﾗﾒｰﾀ 35「ｱﾗｰﾑ出力設定」で出力の許可/禁止を切り替えられます。 ※アラームの出力を禁止した場合でも1シーケンスの移動量が以下の式を満たさない場合で、その動作指令を起動時及び JOG 送り時、ステップ運転時に本アラームが発生します。 $\left\lvert \frac{\text{ﾊﾟﾗﾒｰﾀ10「指令ﾏﾙﾁ分子」}}{\text{ﾊﾟﾗﾒｰﾀ11「指令ﾏﾙﾁ分母」}} \times \text{移動量[機械単位]} \right\rvert < 2{,}147{,}483{,}647$	○	
11	通信異常	通信エラーが検出された場合に出力します。 ﾊﾟﾗﾒｰﾀ 35「ｱﾗｰﾑ出力設定」で出力の許可/禁止を切り替えられます。	○	
12	ｵｰﾊﾞｰﾄﾗﾍﾞﾙ	ｿﾌﾄ OT、ﾊｰﾄﾞ OT が検出された場合出力します。 ﾊﾟﾗﾒｰﾀ 35「ｱﾗｰﾑ出力設定」で出力の許可/禁止を切り替えられます。	○	
13	ﾓｰﾀｺｰﾄﾞ不一致	ﾊﾟﾗﾒｰﾀ 75「モータ選択」で選択したモータと接続されているモータが一致しない場合に出力します。 ﾊﾟﾗﾒｰﾀ 35「ｱﾗｰﾑ出力設定」で出力の許可/禁止を切り替えられます。	○	

ｱﾗｰﾑ番号	ｱﾗｰﾑ/警告	検出内容	ｱﾗｰﾑ	警告
14	ﾊﾞｯﾃﾘ交換予告	ｱﾌﾞｿﾘｭｰﾄｴﾝｺｰﾀﾞ使用時にﾊﾞｯﾃﾘの寿命が近づいてきたら出力します。 詳細は9－8.「インクリメントエンコーダ／アブソリュートエンコーダ」をご参照ください。		○
15	ﾊﾞｯﾃﾘ交換要求	ｱﾌﾞｿﾘｭｰﾄｴﾝｺｰﾀﾞ使用時にﾊﾞｯﾃﾘ交換を要求する場合に出力します。 詳細は9－8.「インクリメントエンコーダ／アブソリュートエンコーダ」をご参照ください。	○	○
16	ABS時原点未設定	原点復帰動作中や原点復帰が完了すると自動的に解除されます。 初めて電源を入れた場合や、電源 OFF 中にバッテリ電圧が交換要求電圧(2.5V)を下回ったことがあると発生します。 ※本警告出力はインクリメンタルエンコーダ使用時、およびアブソリュートエンコーダをインクリメンタルエンコーダとしてご使用の場合は発生しません。		○

また、何らかの原因(ノイズ等)によりドライバのシステムが制御を続行できなくなった場合、本体前面の内蔵デジタルオペレータの表示が、





で点滅し、全ての操作が無効になります。この際、ALM 信号による出力も行いません。電源を再投入しても解除されない場合はメーカーに連絡して下さい。

11－2. アラームの禁止／許可

以下のアラームについては、パラメータ 35「アラーム出力設定」の設定によりアラーム発生の禁止／許可を切り替えることができます。(参照⇒12－2. パラメータの詳細)

ｱﾗｰﾑ番号	アラーム内容	初期設定
07	偏差過大	許可
10	加減速領域不足	禁止
11	通信異常	禁止
12	オーバートラベル	禁止
13	ﾓｰﾀｺｰﾄﾞ不一致	禁止

注 1)ポイントテーブル・ステップ送り・原点復帰運転で、一度の移動でモータ 16,384 回転に相当する量より大きい移動量を移動する動作が起動された場合、アラーム発生が禁止されていてもアラーム 10:加減速領域不足 が発生します。

注 2)位置偏差が 2^{30}(1,073,741,824 ﾊﾟﾙｽ、ﾓｰﾀ 8,192 回転分)を超えた場合、アラーム発生が禁止されていてもアラーム 7:位置偏差過大 が発生します。

11－3. アラーム解除

アラームが発生したら発生原因を取り除いた上で、アラームを解除して下さい。解除するには以下の方法があります。

- 内蔵デジタルオペレータからアラームリセット操作(参照⇒13－1－3. アラームの解除)
- パソコンモニタからアラームリセット操作
- 通信コマンド[ARST] (参照⇒取扱説明書　通信機能編)
- 電源を一旦落として再投入

下表で[リセット操作]が無効になっているアラームは電源を一旦落とさないと解除することができません。

アラーム解除方法

ｱﾗｰﾑ番号	ｱﾗｰﾑ	確認内容	ﾘｾｯﾄ操作
00	EEPROM 異常	パラメータ、ポイントテーブルデータを書き直してください。 電源再投入で解除されます。解除されない場合はメーカへ連絡してください。	無効
01	過負荷	機械側の負荷状態を確認して下さい。(メカ端にぶつかっていないか等)	有効
02	PG 異常	モータエンコーダの配線を確認して下さい(断線、コネクタ接触不良等)。 パラメータ 75「モータ選択」でアブソリュートエンコーダを選択した状態でインクリメンタルモータを接続していないか確認してください。 アブソリュートエンコーダにて原点設定後±32768 回転以上した場合は一旦バッテリを抜き差ししてから電源を再投入し、再度原点設定を行ってください。	無効
03	回生異常	使用状況がドライバ許容回生能力を超えていないか確認して下さい。	無効
04	動作温度異常	機械側の負荷状態、周囲温度を確認し、放熱板の温度が 70℃以下になるまで電源を落として下さい。	有効
05	ｼｽﾃﾑ異常	ﾊﾟﾗﾒｰﾀ 10「指令マルチプライ分子」・ﾊﾟﾗﾒｰﾀ 11「指令マルチプライ分母」を再設定してください。(8－1－1. 参照)	無効
06	過電流異常	メーカへ連絡して下さい。	無効
07	偏差過大	パラメータの設定、機械側の負荷状態、指令パルスを確認して下さい。	有効
08	暴走検出	モータ及びモータエンコーダの接続線を確認して下さい。	無効
09	IPM 異常	メーカへ連絡して下さい。電源電圧低下なども原因となる場合があります。	無効
10	加減速領域不足	ﾎﾟｲﾝﾄﾃﾞｰﾀ(移動距離、速度、加減速時定数)が適切な値に設定されているか確認して下さい。	有効
11	通信異常	ﾎﾞｰﾚｰﾄなど通信設定を確認して下さい。	有効
12	ｵｰﾊﾞｰﾄﾗﾍﾞﾙ	ｱﾗｰﾑを解除した後、OT とは逆側の JOG 運転で脱出して下さい。	有効
13	ﾓｰﾀｺｰﾄﾞ不一致	接続するモータの仕様をドライバに適応したモータとあわせてください。アラームを無効にする場合はパラメータ 35「アラーム出力設定」で“ﾓｰﾀｺｰﾄﾞ不一致”を禁止にしてください。	無効
14	ﾊﾞｯﾃﾘ交換予告	ﾊﾞｯﾃﾘを交換してください。 ﾊﾞｯﾃﾘの接続状況を確認してください。 ﾊﾞｯﾃﾘ電圧復旧後、自動的に警告出力“WRG”が解除されます。	自動 OFF
15	ﾊﾞｯﾃﾘ交換要求	ﾊﾞｯﾃﾘを交換してください。ｱﾌﾞｿﾘｭｰﾄｴﾝｺｰﾀﾞとしての機能を使用しない場合はパラメータ 75「ﾓｰﾀ選択」にてｲﾝｸﾘﾒﾝﾀﾙｴﾝｺｰﾀﾞを選択することでｲﾝｸﾘﾒﾝﾀﾙｴﾝｺｰﾀﾞとして使用可能です。	有効*1)
16	ABS 時原点未設定	ﾊﾞｯﾃﾘの接続状況及びバッテリ電圧の確認を行ってください。 原点復帰を行ってください。	自動 OFF

*1) ﾊﾞｯﾃﾘ交換要求の警告出力“WRG”はﾊﾞｯﾃﾘ電圧が復旧すると自動的に解除されます。ｱﾗｰﾑ出力“ALM”はｱﾗｰﾑﾘｾｯﾄ操作にて解除可能です。

*2) アラーム発生後、モータまたはドライバが発熱した状態のままアラームを解除して再度運転を繰り返すとドライバやモータが破損するおそれがあります。モータ／ドライバの温度が下がってから運転を再開してください。

11－4. アラーム履歴

CutyAxis は発生したアラーム情報を過去8回分保時しています。

11－4－1. アラーム履歴の取得

履歴の内容は

- パソコンモニタソフト「CutyWave3」アラーム表示画面
- 通信コマンド[ALM]（参照⇒取扱説明書　通信機能編）

で確認することができます。

※アラーム履歴では警告出力情報は保持しません。

11－4－2. アラーム履歴のクリア

アラーム履歴をクリアするには、以下の方法があります。

- パソコンモニタソフト「CutyWave3」アラーム表示画面:〔履歴クリア〕ボタン
- 通信コマンド[HCL]（参照⇒取扱説明書　通信機能編）

１２．パラメータ

パラメータを設定／参照するには、以下の方法があります。

・内蔵デジタルオペレータ(参照⇒13－2．パラメータモード)
・パソコンモニタソフト「CutyWave3」パラメータ画面
・通信コマンド[PRMR][PRMW]（参照⇒取扱説明書　通信機能編）

12－1．パラメーター覧

	No.	内容	単位	下限	上限	出荷値
	00	誤差過大領域	ﾊﾟﾙｽ	0	999,999	200,000
	01	インポジション領域	ﾊﾟﾙｽ	0	99,999	40
	02	位置ループゲイン	s^{-1}	10	9,999	40
	03	速度ループ比例ゲイン	―	10	9,999	60
	04	速度ループ積分ゲイン	―	0	9,999	5
	05	速度ループ微分ゲイン	―	0	9,999	0
	06	速度フィードフォワード係数	―	0	9,999	0
	07	加速度フィードフォワード係数	―	0	9,999	0
	08	トルクコマンドフィルタ	―	0	9,999	0
※	09	モータ回転方向	―	0	1	0
※	10	指令マルチプライ(分子)	―	1	131,072	1
※	11	指令マルチプライ(分母)	―	1	131,072	1
	12	速度ステップ補正	0.01rpm	0	10,000	0
	13	トルクステップ補正	0.1%	0	3,000	0
	14	フォローアップ開始幅	ﾊﾟﾙｽ	0	99,999	0
	15	正転トルクリミッタ	%	0	300	300
	16	逆転トルクリミッタ	%	0	300	300
※	17	正転ソフトOT	ﾊﾟﾙｽ	-99,999,999	99,999,999	99,999,999
※	18	逆転ソフトOT	ﾊﾟﾙｽ	-99,999,999	99,999,999	-99,999,999
	19	JOG速度	rpm	0	5000	500
	20	JOG送りパルス数	ﾊﾟﾙｽ	0	999,999	0
※	21	原点復帰方式	―	0	6	0
※	22	原点復帰方向	―	0	1	0
	23	原点復帰速度	rpm	0	5,000	500
	24	原点復帰クリープ速度	rpm	0	5,000	50
	25	原点復帰最終走行距離	ﾊﾟﾙｽ	-999,999	999,999	100,000
	26	原点復帰時トルクリミッタ	%	0	100	50
※	27	軸番号	―	0	15	0
	28	制御入力フィルタ時定数	ms	0	99	10
	29	ｵｰﾄﾁｭｰﾆﾝｸﾞ	―	0	2	0
	30	入力方式選択	―	0(0000h)	16383(3FFFh)	0(000h)
※	31	ﾊﾟﾙｽ入力形態選択	―	0	2	1
	32	手動ﾊﾟﾙｻｰ倍率	―	0	1,000	1
※	33	電源電圧切替	―	0	1	1
	34	通信プロトコル設定(bit)	―	0(0h)	127(7Fh)	0(0h)
	35	アラーム出力設定(bit)	―	0(0h)	63(3Fh)	8(8h)
※	36	入力ピン機能選択(bit)	―	0(000h)	4095(FFFh)	0(000h)
※	37	出力ピン機能選択(bit)		0(00h)	127(7Fh)	0(00h)
※	38	入力ピン論理設定(bit)	―	0(000h)	4095(FFFh)	0(000h)
※	39	出力ピン論理設定(bit)	―	0(00h)	255(FFh)	0(00h)
	40	入力パススムージング時定数	ms	0	9,999	0
	41	JOG／ZRN加減速時定数	ms	1	9,999	500
	42	JOG／ZRN加減速切替	―	0	1	0
※	43	運転モード切替	―	0	2	0
	44	VZR出力範囲	rpm	0	5,000	3
	45	VCMP出力範囲	rpm	0	5,000	20
	46	サーボフリー遅延時間	ms	0	999	100
	47	ノッチフィルタ周波数*2)	Hz	0	3,000	0
	48	ノッチフィルタ減衰度*2)	―	0	99	0

	No.	内容	単位	下限	上限	出荷値
	49	ノッチフィルタ周波数2*2)	Hz	0	3,000	0
※	50	拡張入力設定1	―	0	FFFFFFFFh	0
※	51	拡張入力設定2	―	0	FFFFFFFFh	0
※	52	拡張入力設定3	―	0	FFFFFFFFh	0
※	53	拡張出力設定1	―	0	FFFFFFFFh	0
※	54	拡張出力設定2	―	0	FFFFh	0
	55	返信待ち時間	ms	0	9,999	8
※	56	エンコーダモニタ出力分周	―	16	131,072	16
	57	Z ﾊﾟﾙｽ出力幅	ﾊﾟﾙｽ	0	9,999	1
	58	Z ﾊﾟﾙｽ出力時間	ms	0	999	4
※	59	回転座標系ﾊﾟﾙｽ数	ﾊﾟﾙｽ	0	999,999	0
	60	ノッチフィルタ減衰度2*2)	―	0	99	0
	61	トルク制限時制限速度	rpm	1	5,000	5,000
	62	トルク制限解除時制限速度	rpm	1	5,000	5,000
	63	制限速度加減速時定数	ms	1	999,999	1,000
	64	トルク指令増減時定数	ms	1	999,999	1,000
	65	トルク選択0	%	0	300	100
	66	トルク選択1	%	0	300	100
	67	トルク選択2	%	0	300	100
	68	トルク選択3	%	0	300	100
	69	トルク選択4	%	0	300	100
	70	オブザーバゲイン	rad/s	0	9,999	0
	71	推定負荷イナーシャ	10^{-7}kgm^2	0	99,999	0
	72	ステップ送り1	ﾊﾟﾙｽ	-999,999	999,999	0
	73	ステップ送り2	ﾊﾟﾙｽ	-999,999	999,999	0
	74	ステップ送り3	ﾊﾟﾙｽ	-999,999	999,999	0
※	75	モータ選択	―	0	5	0
※	76	ポイントテーブル Cuty2 仕様	―	0	1	0
	77	手動パルサー倍率2	―	0	1,000	1
※	78	拡張機能*1)	―	0	FFFFh	0
	79					

※印のパラメータは変更後に電源再投入を必要とします

*1) ソフトウェアバージョン ver1.06 以降有効なパラメータです。

*2) ソフトウェアバージョン ver1.16 以降有効なパラメータです。

12－2. パラメータ詳細

No.	内容	単位	下限	上限	出荷値
00	**誤差過大領域** 制御系での指令パルスとフィードバックパルスの差(位置偏差)の許容範囲を設定します。位置偏差がこの設定値を超えると、誤差過大アラーム(No.07)を発生します。 位置偏差、位置ループゲイン、指令マルチとパルス指令速度との関係は定常状態では、次式に従いますので最大パルス指令速度に見合った値を設定して下さい。 $\text{位置偏差} = \frac{\text{ﾊﾟﾙｽ指令速度(pps)}}{\text{位置ﾙｰﾌﾟｹﾞｲﾝ}} \times \frac{\text{指令ﾏﾙﾁ分子}}{\text{指令ﾏﾙﾁ分母}}$ 注)設定値は制御系単位パルス(131,072ppr)です	ﾊﾟﾙｽ	0	999,999	200,000
01	**インポジション領域** 制御系での指令パルスとフィードバックパルスの差(位置偏差)がこの設定値より小さくなると、インポジション(INP 信号)を出力します。	ﾊﾟﾙｽ	0	99,999	40
02	**位置ループゲイン** 位置ループのゲインを設定します。大き過ぎるとオーバーシュートやハンチング、小さ過ぎると誤差過大アラームとなります。機械の剛性により決定します。	s^{-1}	10	9,999	40
03	**速度ループ比例ゲイン*1)** 速度ループの比例ゲインを設定します。大き過ぎても小さ過ぎても振動的になります。機械のイナーシャや剛性により決定します。	―	10	9,999	60
04	**速度ループ積分ゲイン*1)** 速度ループ積分ゲインを設定します。大き過ぎると振動的になり、小さ過ぎるとインポジション内に到達するまでに時間がかかることがあります。 パラメータ 70「オブザーバゲイン」が 0 でない場合は無効化されます。	―	0	9,999	5

No.	内容	単位	下限	上限	出荷値
05	**速度ループ微分ゲイン** 速度ループの微分ゲインを設定します。大き過ぎると振動的になります。通常ゼロを設定します。 パラメータ 70「オブザーバゲイン」が 0 でない場合は無効化されます。	ー	0	9,999	0
06	**速度フィードフォワード係数** 位置偏差の一階微分値を速度指令に与える係数を設定します。通常ゼロを設定しますが速応性を改善する場合に設定を必要とします。	ー	0	9,999	0
07	**加速度フィードフォワード係数** 位置偏差の2階微分値をトルク指令に与える係数を設定します。通常ゼロを設定しますが、速応性を改善する場合に設定を必要とします。	ー	0	9,999	0
08	**トルクコマンドフィルタ** 機械系との自励振動抑制を目的に、トルク指令のローパスフィルターのカットオフ周波数に対する係数を設定します。通常ゼロを設定します。	ー	0	9,999	0
09	**モータ回転方向** モータの回転方向を設定します。 0:＋方向の指令を与えたときにモータ出力軸側からみて時計方向に回転 1:ー方向の指令を与えたときにモータ出力軸側からみて時計方向に回転 ※ このパラメータの設定変更は電源再投入後に有効となります。	ー	0	1	0
10 11	**指令マルチプライ(分子)** **指令マルチプライ(分母)** 位置指令に倍率を掛けることにより指令と実際の機械の移動量との間に整合性を持たせます。 制御単位(131072[ppr])＝ 指令単位 × $\frac{\text{指令マルチプライ分子}}{\text{指令マルチプライ分母}}$ ※以下の式を満たさない場合は原点復帰完了後モータの動作指令を受け付けなくなりますのでご注意ください。 $\left\lvert \frac{\text{ﾊﾟﾗﾒｰﾀ10}}{\text{ﾊﾟﾗﾒｰﾀ11}} \times \text{ﾊﾟﾗﾒｰﾀ 17,18「ｿﾌﾄ OT」} \right\rvert < 2{,}147{,}483{,}647$ ※以下の式を満たさない場合はアラーム 5:システム異常 が発生します。 ﾊﾟﾗﾒｰﾀ 10×ﾊﾟﾗﾒｰﾀ 11 ＜ 2,147,483,647 ※このパラメータの設定変更は電源再投入後に有効となります。	ー	1	131,072	1
12	**速度ステップ補正** 速度指令の正・負に応じて指令に加算する速度指令補正量を設定します。大き過ぎると振動的になります。通常ゼロを設定しますが速応性を改善する場合に設定を必要とします	0.01 rpm	0	10,000	0
13	**トルクステップ補正** トルク指令の正・負に応じて指令に加算する速度指令補正量を設定します。大き過ぎると振動的になります。通常ゼロを設定しますが速応性を改善する場合に設定を必要とします。	0.1%	0	3,000	0
14	**フォローアップ開始幅** サーボオフ中に位置偏差がこの設定値内である間はフォローアップ動作(位置偏差をクリアする動作)を行わず、指令位置を保持します。	ﾊﾟﾙｽ	0	99,999	0
15 16	**正転トルクリミッタ** **逆転トルクリミッタ** 正転側・逆転側のトルクの最大値を、それぞれ定格トルクの何％かで設定します。	%	0	300	300
17 18	**正転ソフトOT** **逆転ソフトOT** 位置指令(ポイント動作、パルス入力、JOG 入力)がこの設定範囲を超えた場合、位置指令をクランプします。 ※ソフトOT機能は以下の場合無効になります 1. 正転・逆転ともOに設定した場合 2. 原点復帰が未完了の場合(ﾊﾟﾗﾒｰﾀ 21「原点復帰方式」を 4 以外に設定した場合の電源投入から原点復帰完了までの間) ※ソフト OT 中はﾎﾟｲﾝﾄﾃｰﾌﾞﾙ動作が禁止されます。 ※回転座標系の場合はソフト OT は無効となります。 ※以下の2つの式を満たさない場合は原点復帰完了後モータの動作指令を受け付けなくなりますのでご注意ください。 式1 $\left\lvert \frac{\text{ﾊﾟﾗﾒｰﾀ10「指令マルチプライ分子」}}{\text{ﾊﾟﾗﾒｰﾀ11「指令マルチプライ分母」}} \times \text{ﾊﾟﾗﾒｰﾀ 17,18} \right\rvert < 2{,}147{,}483{,}647$ 式2 ﾊﾟﾗﾒｰﾀ 17「正転ｿﾌﾄ OT」< ﾊﾟﾗﾒｰﾀ 18「逆転ｿﾌﾄ OT」 ※このパラメータの設定変更は電源再投入後に有効となります。*4)	ﾊﾟﾙｽ	-99,999,999	99,999,999	99,999,999 -99,999,999

No.	内容	単位	下限	上限	出荷値
19	JOG速度 JOG指令で運転する場合の回転速度を設定します。 ※加減速時定数の設定方法はﾊﾟﾗﾒｰﾀ 42「JOG/ZRN 加減速切替」をご参照下さい。 ※詳細は9－5.「JOG運転」を参照ください。	rpm	0	5,000	500
20	JOG送りパルス数 JOG 運転の 2 段送りJOG運転を行う場合設定します。 また、ステップ送り運転の移動量としても使用されます。 ※加減速時定数の設定方法はﾊﾟﾗﾒｰﾀ 42「JOG/ZRN 加減速切替」をご参照下さい。 ※設定値が以下の式を満たさない場合は予期しない移動を行う場合があります。 $-2{,}000{,}000{,}000 < \text{設定値} \cdot \frac{\text{指令マルチプライ分子}}{\text{指令マルチプライ分母}} < 2{,}000{,}000{,}000$ ※JOG 運転の詳細については9－5.「JOG運転」を参照ください。 ※ステップ送りの詳細については9－6.「ステップ送り運転」を参照ください。	ﾊﾟﾙｽ	0	999,999	0
21	原点復帰方式 原点復帰方式(0～6)を選択します。 「0」:LS 通過方式 「1」:LS 乗り上げ方式 「2」:LS 反転方式 「3」:押し当て方式 「4」:原点無視方式 「5」:Z パルス無視・センサー位置決(1) 「6」:Z パルス無視・センサー位置決め(2) ※このパラメータの設定変更は電源再投入後に有効となります。 ※加減速時定数の設定方法はﾊﾟﾗﾒｰﾀ 42「JOG/ZRN 加減速切替」をご参照下さい。 ※詳細は9－4.「原点復帰」を参照ください。	－	0	6	0
22	原点復帰方向 原点復帰の開始方向を設定します。 0:モータ正転方向(＋方向) 1:モータ逆転方向(－方向) ※このパラメータの設定変更は電源再投入後に有効となります。 ※詳細は9－4.「原点復帰」を参照ください。	－	0	1	0
23	原点復帰速度 原点復帰速度を rpm 単位で設定します。 ※詳細は9－4.「原点復帰」を参照ください。	rpm	0	5,000	500
24	原点復帰クリープ速度 原点減速後のクリープ速度を rpm 単位で設定します。 ※詳細は9－4.「原点復帰」を参照ください。 ※ｸﾘｰﾌﾟ速度を 100rpm 以上にすると原点復帰後の位置にバラツキが出る場合があります。詳細は9－4－5.「原点復帰時の注意点」を参照下さい。	rpm	0	5,000	50
25	原点復帰最終走行距離 原点復帰時に Z パルス検出後の走行距離を設定します。 ※詳細は9－4.「原点復帰」を参照ください。	ﾊﾟﾙｽ	-999,999	999,999	100,000
26	原点復帰時トルクリミッタ 押し当て原点復帰(原点復帰方式3)時の押し当てトルクを設定します。押し当て原点復帰以外では使用しません。 ※詳細は9－4.「原点復帰」を参照ください。	%	0	100	50
27	軸番号 RS-422/RS-485 によるマルチドロップ通信を行う場合の軸番号を設定します。軸番号が重複していると、通信が正しく行われません。 ※このパラメータの設定変更は電源再投入後に有効となります。	－	0	15	0
28	制御入力フィルタ時定数 制御入力端子の信号にかけるソフトローパスフィルタの時定数を設定します。	ms	0	99	10

<table>
<tr><th>No.</th><th>内容</th><th>単位</th><th>下限</th><th>上限</th><th>出荷値</th></tr>
<tr><td>29</td><td>オートチューニング
サーボゲインのリアルタイムオートチューニング実行を選択／設定します。
0:オートチューニングを実行しない
1:オートチューニングモード 1(位置ループゲインを含まない)
2:オートチューニングモード 2(位置ループゲインを含む)
このパラメータを設定することによって、内蔵のオートチューニングアルゴリズムによるサーボゲインのオートチューニングを行ないます。
オートチューニングモード 1(パラメータの設定値 1)では、パラメータ 3,4 の速度ループゲインのみを自動調整します。
オートチューニングモード 2(パラメータの設定値 2)では、パラメータ 2,3,4 すべてのパラメータを自動調整します。
※オートチューニングを行う場合はパラメータを設定後しばらく運転を行い、ご要求の性能が出た時点でパラメータを一度読み出し、オートチューニングを0にして Cuty へ書き込み、オートチューニングを終了してください。
※詳細は9－9.「オートチューニング」を参照ください。</td><td>－</td><td>0</td><td>2</td><td>0</td></tr>
<tr><td>30</td><td>入力方式選択
・トルク選択
・パルス指令マルチプライ
・ポイント指定
・ZSTR
・STR
・±JOG
・SVON
以上の指令についての入力デバイスを、BIT(2BIT1組)で、
10:内蔵デジタルオペレータ
01:通信コマンド
00:外部入力信号
の中から選択/設定します。このパラメータで選択したデバイスのみが有効になり、他のデバイスからの指令は無視されます。(通信コマンドが無視された場合は“ERR;04”を返信します)
<table>
<tr><th>機能</th><th>BIT</th><th>設定値</th><th>選択デバイス</th></tr>
<tr><td rowspan="4">トルク選択</td><td rowspan="4">BIT13
BIT12</td><td>11</td><td rowspan="2">なし(設定しないでください)</td></tr>
<tr><td>10</td></tr>
<tr><td>01</td><td>通信コマンド
[TSELOON] [TSELOFF]等</td></tr>
<tr><td>00</td><td>制御入力
TSEL0～TSEL4</td></tr>
<tr><td rowspan="4">パルス指令
マルチプライ</td><td rowspan="4">BIT11
BIT10</td><td>11</td><td rowspan="2">なし(設定しないでください)</td></tr>
<tr><td>10</td></tr>
<tr><td>01</td><td>通信コマンド
[RSELON] [RSELOFF]</td></tr>
<tr><td>00</td><td>制御入力 RSEL</td></tr>
<tr><td rowspan="4">ポイント
指定</td><td rowspan="4">BIT9
BIT8</td><td>11</td><td rowspan="2">なし(設定しないでください)</td></tr>
<tr><td>10</td></tr>
<tr><td>01</td><td>通信コマンド [PNT]</td></tr>
<tr><td>00</td><td>制御入力
P0_IN～P7_IN</td></tr>
<tr><td rowspan="4">ZSTR</td><td rowspan="4">BIT7
BIT6</td><td>11</td><td rowspan="2">なし(設定しないでください)</td></tr>
<tr><td>10</td></tr>
<tr><td>01</td><td>通信コマンド
[ZSTRON] [ZSTROFF] [ZSTRP]</td></tr>
<tr><td>00</td><td>制御入力
ZSTR、ZSTRP</td></tr>
<tr><td rowspan="4">STR</td><td rowspan="4">BIT5
BIT4</td><td>11</td><td rowspan="2">なし(設定しないでください)</td></tr>
<tr><td>10</td></tr>
<tr><td>01</td><td>通信コマンド
[STRON] [STROFF] [STRP]</td></tr>
<tr><td>00</td><td>制御入力
STR、STRP</td></tr>
<tr><td rowspan="4">JOG</td><td rowspan="4">BIT3
BIT2</td><td>11</td><td>なし(設定しないでください)</td></tr>
<tr><td>10</td><td>内蔵デジタルオペレータ JOG 操作</td></tr>
<tr><td>01</td><td>通信コマンド
[PJOGON] [NJOGON]
[JOGOFF]</td></tr>
<tr><td>00</td><td>制御入力 PJOG、NJOG</td></tr>
<tr><td rowspan="4">SVON</td><td rowspan="4">BIT1
BIT0</td><td>11</td><td>なし(設定しないでください)</td></tr>
<tr><td>10</td><td>内蔵デジタルオペレータ SVON 操作</td></tr>
<tr><td>01</td><td>通信コマンド
[SVON] [SVOFF]</td></tr>
<tr><td>00</td><td>制御入力 SVON</td></tr>
</table>
※すべて通信にて行なう場合は 1555h に設定してください。</td><td>－</td><td>0</td><td>3FFFh</td><td>0</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>No.</th><th>内容</th><th>単位</th><th>下限</th><th>上限</th><th>出荷値</th></tr>
<tr><td>31</td><td>ﾊﾟﾙｽ入力形態選択
0:A相/B相(90° 位相差)入力
1:パルス＋符号入力
A 相入力にパルス,B 相入力に符号を入力します
2:CW／CCW入力
正転の場合は A 相入力、逆転の場合は B 相入力
にパルスを入力します。逆側には5V を入力し
て下さい
※このパラメータの設定変更は電源再投入後に有効となります。

<table>
<tr><th>設定値</th><th>正転指令</th><th>逆転指令</th></tr>
<tr><td>0</td><td>CW 入力
A 相
CCW 入力
B 相</td><td>CW 入力
A 相
CCW 入力
B 相</td></tr>
<tr><td>1</td><td>CW 入力
(ﾊﾟﾙｽ)
CCW 入力
(SIGN)</td><td>CW 入力
(ﾊﾟﾙｽ)
CCW 入力
(SIGN)</td></tr>
<tr><td>2</td><td>CW 入力
(CW)
CCW 入力
(CCW)</td><td>CW 入力
(CW)
CCW 入力
(CCW)</td></tr>
</table>
すべてローアクティブでの波形です。
表示“L”のときにフォトカプラ 1 次側の LED に電流が流れます。</td><td>－</td><td>0</td><td>2</td><td>1</td></tr>
<tr><td>32</td><td>手動ﾊﾟﾙｻｰ倍率
パルス入力に手動パルサーを接続する場合の倍率を設定します。
指令ﾊﾟﾙｽ＝入力ﾊﾟﾙｽ × 手動ﾊﾟﾙｻｰ倍率 ×$\frac{\text{指令マルチプライ分子}}{\text{指令マルチプライ分母}}$
パルス指令を上位コントローラから入力する場合は1を設定して下さい。また0を設定するとパルス指令を無視します。
通信コマンド、制御入力で RSELON を入力中はパラメータ 77「手動ﾊﾟﾙｻ-倍率2」が有効になります。</td><td>－</td><td>0</td><td>1,000</td><td>1</td></tr>
<tr><td>33</td><td>電源電圧切替
200V 仕様モータを 100V 電源にて使用する場合に 0 に設定してください。
パラメータ 75「モータ選択」にて200V 仕様のモータを選択した場合のみ変更が有効になります。
0:100V 1:200V
※ このパラメータの設定変更は電源再投入後に有効となります。</td><td>－</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>34</td><td>通信プロトコル設定(bit)
RS422 通信を行う場合、サーボから返信される文字列の終了文字(EOT[0x04]／ETX[0x03])、返信データ 16 進表現の小文字／大文字、ポイントデータのフォーマットを BIT で切り替えます。
<table>
<tr><td>設定項目</td><td>BIT</td><td>0</td><td>1</td></tr>
<tr><td>終了文字</td><td>0</td><td>EOT</td><td>ETX</td></tr>
<tr><td>HEX</td><td>1</td><td>小文字</td><td>大文字</td></tr>
<tr><td>ﾎﾟｲﾝﾄﾃｰﾌﾞﾙ</td><td>2</td><td>CUTY2Ver2.5 以降</td><td>CUTY2Ver2.0 以前</td></tr>
<tr><td>通信方式</td><td>3</td><td>RS422</td><td>RS485</td></tr>
<tr><td rowspan="3">ﾎﾞｰﾚｰﾄ</td><td>4</td><td colspan="2" rowspan="3">下記参照</td></tr>
<tr><td>5</td></tr>
<tr><td>6</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>BIT6</td><td>BIT5</td><td>BIT4</td><td></td></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>9600bps</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>19200bps</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>38400bps</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>57600bps</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>115200bps</td></tr>
<tr><td colspan="3">上記以外</td><td>9600bps</td></tr>
</table>
※このパラメータの設定変更は電源再投入後に有効となります。</td><td>－</td><td>0h</td><td>7Fh</td><td>0h</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>No.</th><th>内容</th><th>単位</th><th>下限</th><th>上限</th><th>出荷値</th></tr>
<tr><td>35</td><td>アラーム出力設定(bit)
ｱﾗｰﾑ 07:偏差過大
ｱﾗｰﾑ 10:加減速領域不足
ｱﾗｰﾑ 11:通信異常
ｱﾗｰﾑ 12:OT検出
ｱﾗｰﾑ 13:モータコード不一致
について、アラームを出力(及び SVOFF,ﾀﾞｲﾅﾐｯｸﾌﾞﾚｰｷによる非常停止)の禁止／許可を設定します。
0でｱﾗｰﾑ出力を禁止、1でｱﾗｰﾑ出力を許可します。
<table><tr><th>BIT</th><th>設定項目</th></tr><tr><td>0</td><td>ハード OT</td></tr><tr><td>1</td><td>ソフト OT</td></tr><tr><td>2</td><td>通信異常</td></tr><tr><td>3</td><td>偏差過大</td></tr><tr><td>4</td><td>加減速領域不足</td></tr><tr><td>5</td><td>ﾓｰﾀｺｰﾄﾞ不一致</td></tr></table>※ｱﾗｰﾑ 04:加減速領域不足の出力を禁止した場合でも1シーケンスの移動量が以下の式を満たさない場合で、その動作指令を起動時及び JOG 送り時、ステップ運転時に本アラームが発生します。
$\left|\frac{\text{ﾊﾟﾗﾒｰﾀ10「指令ﾏﾙﾁ分子」}}{\text{ﾊﾟﾗﾒｰﾀ11「指令ﾏﾙﾁ分母」}} \times \text{移動量[機械単位]}\right| < 2{,}147{,}483{,}647$
※ｱﾗｰﾑ 07:偏差過大の出力を禁止した場合でも位置偏差が 2^{30} (1,073,741,824ﾊﾟﾙｽ、ﾓｰﾀ8,192回転分)を超えた場合は偏差過大アラームが発生します。)</td><td>－</td><td>0h</td><td>3Fh</td><td>8h</td></tr>
<tr><td>36</td><td>入力ピン機能選択(bit)
外部入力ピンの機能を選択します。
BIT3～BIT6, BIT8～BIT11 は 0 を設定して下さい。
<table><tr><th>BIT</th><th></th><th>0</th><th>1</th></tr><tr><td>0</td><td>IN0</td><td>SVON</td><td>EMC</td></tr><tr><td>1</td><td>IN1</td><td>PJOG</td><td>POT</td></tr><tr><td>2</td><td>IN2</td><td>NJOG</td><td>NOT</td></tr><tr><td>7</td><td>IN7</td><td>HOLD</td><td>SBK</td></tr><tr><td>11</td><td>INB</td><td>TDIN</td><td>EXIN</td></tr></table>※ IN0、1、2、7、B 以外の入力ピンの機能については6－2.「CN2 外部入出力コネクタピン配置」の表内の“出荷時機能”項をご参照ください。
※ パラメータ 50,51,52 のうち1つでも0以外がある場合はここの設定値は無視されます。
※ このパラメータの設定変更は電源再投入後に有効となります。</td><td>－</td><td>000h</td><td>FFFh</td><td>000h</td></tr>
</table>

No.	内容	単位	下限	上限	出荷値
37	**出力ピン機能選択(bit)** 外部出力ピンの機能を選択します。	－	00h	7Fh	00h

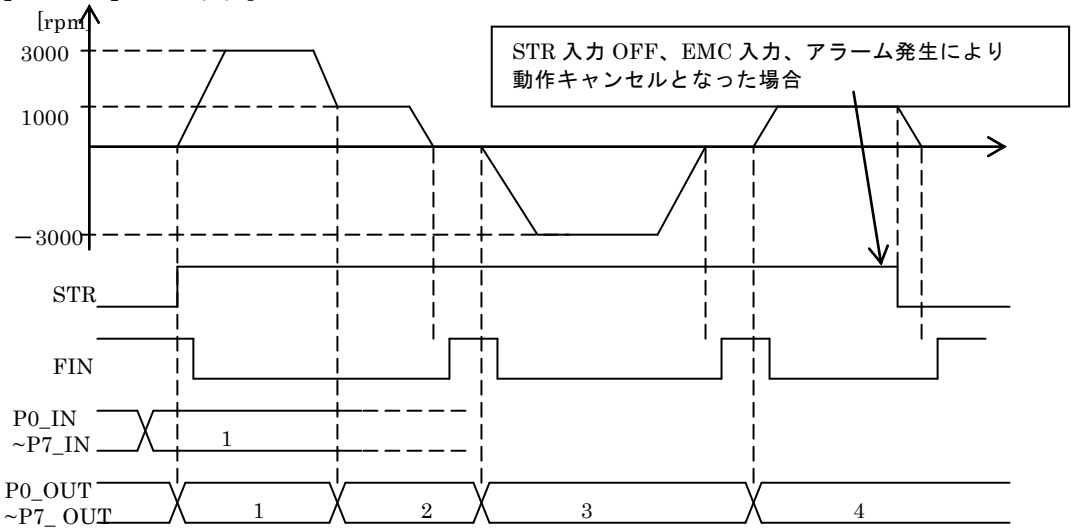
BIT		0	1
0	OUT0	RDY	PRG
1	OUT1	INP	FIN
4	OUT3	P0OUT	P0FIN
5	OUT4	P1OUT	P1FIN
6	OUT5	P2OUT	P2FIN

※ OUT0、1、3、4、5 以外の出力ピンの機能については6－2.「CN2 外部入出力コネクタピン配置」の表内の“出荷時機能”項をご参照ください。
※ ﾊﾟﾗﾒｰﾀ 53,54 のうち 1 つでも 0 以外がある場合はここの設定値は無視されます
※ このパラメータの設定変更は電源再投入後に有効となります。
※ 下表のようなポイントテーブル設定での P0_OUT～P7_OUT、及び P0_FIN～P7_FIN の出力例を示します。

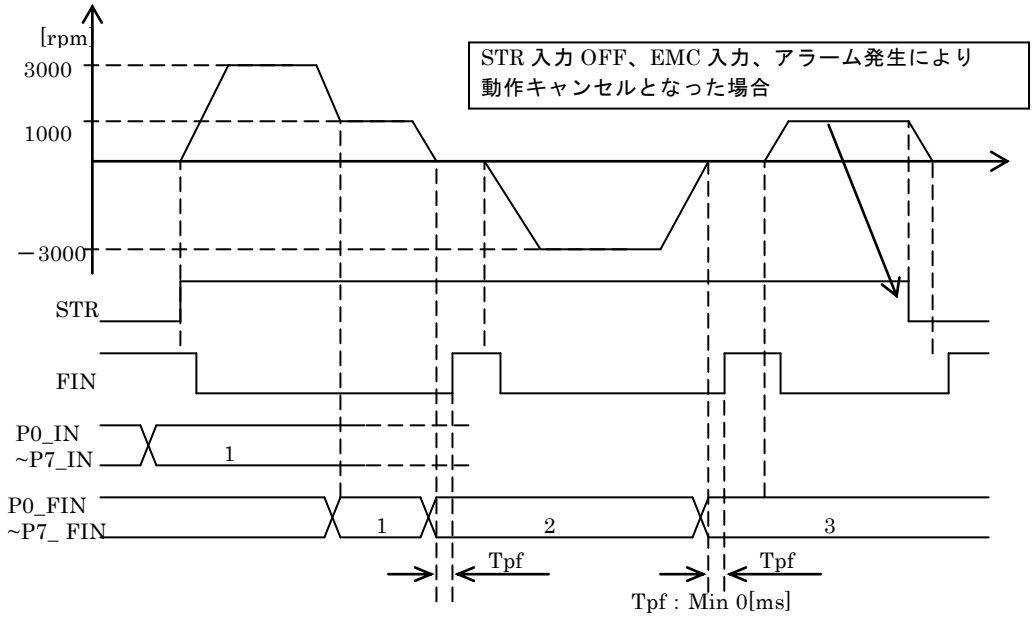
【ポイントテーブル設定】

ﾎﾟｲﾝﾄ	絶対値/相対値 (abs/inc)	移動量	速度	待ち時間	分岐先	連続	…
:	:	:	:	:	:	:	
1	0	16,000	3,000	0	2	1	
2	0	24,000	1,000	500	3	0	
3	0	0	3,000	500	4	0	
4	0	20,000	1,000	0	256	0	
:	:	:	:		:	:	
:	:	:	:		:	:	

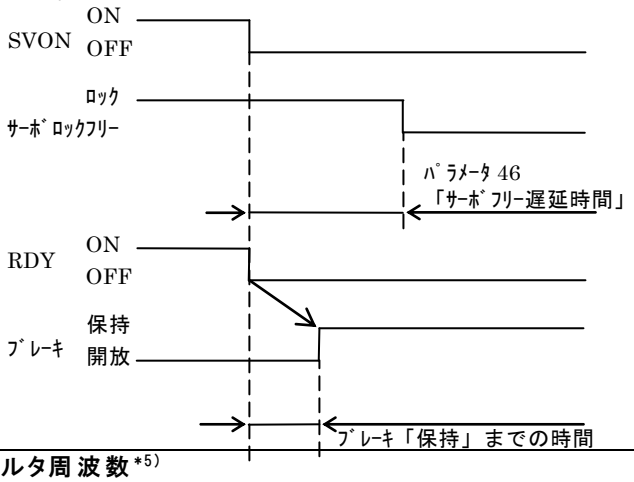
[P0_OUT～P7_OUT の場合]



[P0_FIN～P7_FIN の場合]



No.	内容	単位	下限	上限	出荷値
38	入力ピン論理設定(bit) 外部入力ピンの論理を反転します。 各BITが0の時 CLOSE で意味あり、 各BITが1の時 OPEN で意味ありです。 BIT0:IN0 BIT1:IN1 BIT2:IN2 BIT3:IN3 BIT4:IN4 BIT5:IN5 BIT6:IN6 BIT7:IN7 BIT8:IN8 BIT9:IN9 BIT10:INA BIT11:INB ※このパラメータの設定変更は電源再投入後に有効となります。	―	000h	FFFh	000h
39	出力ピン論理設定(bit) 外部出力ピンの論理を反転します。 各BITが0の時意味ありで CLOSE、 各BITが1の時意味ありで OPEN を出力します。 BIT0:OUT0 BIT1:OUT1 BIT2:OUT2 BIT3: ― BIT4:OUT3 BIT5:OUT4 BIT6:OUT5 BIT7:MON_Z 注)PRG 信号選択時の論理設定は 0 でﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ運転中に OPEN 1 でﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ運転中に CLOSE となります。 ※ このパラメータの設定変更は電源再投入後に有効となります。	―	00h	FFh	00h
40	入力パルススムージング時定数 指令ﾊﾟﾙｽ入力の加減速時定数を設定します。加減速は1次遅れフィルタです。	[ms]	0	9,999	0
41	JOG／ZRN加減速時定数 JOG運転及び原点復帰動作の加減速時定数を設定します。この設定値はパラメータ 42「JOG／ZRN加減速切替」を1に設定する事で有効となります。	[ms]	1	9,999	500
42	JOG／ZRN加減速切替 JOG運転、原点復帰動作の加減速時定数にどのパラメータを適用するか設定します。 0:ポイントテーブル0の加減速時定数 1:パラメータ 41「JOG/ZRN 加減速時定数」	―	0	1	0
43	運転モード切替 ポイント指定による運転をどのモードで使用するか選択します。 0:ポイントテーブルモード ポイントテーブル運転を行なう場合に設定します。 ※ポイントテーブルの「センサ」項目を設定することでセンサ位置決めも可能です。 1:(センサ位置決めモード)・・・ポイントテーブル Cuty2 仕様のみ Cuty2 仕様のポイントテーブルを使用している場合(ﾊﾟﾗﾒｰﾀ 76「ポイントテーブル Cuty2 仕様」が1)でセンサ位置決めを行なう際に設定します。 Cuty2 仕様のポイントテーブルを使用していない場合は 0:ポイントテーブルモードでセンサ位置決めを行なってください。 2:速度制御モード 速度制御運転を行なう場合に設定します。 詳細は8－2.「速度制御モード」を参照ください。 ※このパラメータの設定変更は電源再投入後に有効となります。	―	0	2	0
44	VZR出力範囲 パラメータ 43「運転モード切替え」で速度制御モードを指定した場合、VZR(零速信号)の出力範囲を[rpm]単位で設定します。STR 入力が OFF の時、 現在速度＝±[このパラメータの設定値] の範囲内で VZR 信号が出力されます。	rpm	0	5,000	3

No.	内容	単位	下限	上限	出荷値
45	**VCMP出力範囲** パラメータ 43「運転モード切替え」で速度制御モードを指定した場合、VCMP(速度到達信号)の出力範囲を[rpm]単位で設定します。 STR 入力が OFF の時、 現在速度＝[目標速度]±[このﾊﾟﾗﾒｰﾀの設定値] の範囲内で VCMP 信号が出力されます。	rpm	0	5,000	20
46	**サーボフリー遅延時間** サーボ OFF を指令してから、実際にサーボフリーになるまでの時間を[ms]単位で設定します。RDY をブレーキ釈放信号として使用する場合のタイミング調整に使用して下さい。  	ms	0	999	100
47	**ノッチフィルタ周波数**[*5)] 機械系に共振が見られる場合、本パラメータに共振周波数を設定することでその周波数帯の制御をカットし、共振点での振動を抑えることができます。0を設定するとノッチフィルタは無効になります。1～100 を設定した場合は 100Hz のノッチフィルタ周波数として動作します。 ※本パラメータはパラメータ 48「ノッチフィルタ減衰度」とセットで設定する必要があります。 詳細は15－9.「ノッチフィルタの設定方法について」を参照ください。	Hz	0	3,000	0
48	**ノッチフィルタ減衰度**[*5)] ﾊﾟﾗﾒｰﾀ 47「ノッチフィルタ周波数」にて設定した共振周波数での減衰度を設定します。小さいほど減衰します。 ※本パラメータはパラメータ 47「ノッチフィルタ周波数」とセットで設定する必要があります。 詳細は15－9.「ノッチフィルタの設定方法について」を参照ください。	－	0	99	0
49	**ノッチフィルタ周波数2**[*5)] 機械系に共振が見られる場合、本パラメータに共振周波数を設定することでその周波数帯の制御をカットし、共振点での振動を抑えることができます。0を設定するとノッチフィルタ2は無効になります。1～100 を設定した場合は 100Hz のノッチフィルタ周波数として動作します。 ※本パラメータはパラメータ 60「ノッチフィルタ減衰度2」とセットで設定する必要があります。 詳細は15－9.「ノッチフィルタの設定方法について」を参照ください。	Hz	0	3,000	0
50	**拡張入力設定1** IN0、IN1、IN2、IN3 にあらかじめ用意された制御入力信号を割り付けます。(参照⇒7－1.「制御入力」) ※パラメータ 50,51,52 すべて 0 を設定した場合、パラメータ 36「入力ピン機能選択(bit)」が有効になります。 ※このパラメータの設定変更は電源再投入後に有効となります。	－	0	FFFFFFFFh	0
51	**拡張入力設定2** IN4、IN5、IN6、IN7 にあらかじめ用意された制御入力信号を割り付けます。(参照⇒7－1.「制御入力」) ※パラメータ 50,51,52 すべて 0 を設定した場合、パラメータ 36「入力ピン機能選択(bit)」が有効になります。 ※このパラメータの設定変更は電源再投入後に有効となります。	－	0	FFFFFFFFh	0
52	**拡張入力設定3** IN8、IN9、IN10、IN11 にあらかじめ用意された制御入力信号を割り付けます。(参照⇒7－1.「制御入力」) ※パラメータ 50,51,52 すべて 0 を設定した場合、パラメータ 36「入力ピン機能選択(bit)」が有効になります。 ※このパラメータの設定変更は電源再投入後に有効となります。	－	0	FFFFFFFFh	0

No.	内容	単位	下限	上限	出荷値
53	**拡張出力設定1** OUT0、OUT1、OUT2、OUT3 にあらかじめ用意された制御出力信号を割り付けます。(参照⇒7－2.「制御出力」) ※パラメータ 53,54 すべて 0 を設定した場合、パラメータ 37「出力ピン機能選択(bit)」が有効になります。 ※このパラメータの設定変更は電源再投入後に有効となります。	－	0	FFFFFFFFh	0
54	**拡張出力設定2** OUT4、OUT5にあらかじめ用意された制御出力信号を割り付けます。(参照⇒7－2.「制御出力」) ※パラメータ 53,54 すべて 0 を設定した場合、パラメータ 37「出力ピン機能選択(bit)」が有効になります。 ※このパラメータの設定変更は電源再投入後に有効となります。	－	0	FFFFh	0
55	**返信待ち時間** RS422/485 による通信を行う場合、サーボが文字列を受信してコマンドを実行した後返信を開始するまでの時間を ms 単位で設定します。	ms	0	9999	8
56	**エンコーダパルス出力分周** PG 出力のパルス数を4逓倍した値で設定します。パラメータ 78「拡張設定」により以下の方式となります。 ・パラメータ 78「拡張機能」の BIT0 が 0 の場合 PG 出力が1パルス出力するのに必要な制御パルス数を設定します。 ・パラメータ 78「拡張機能」の BIT0 が 1 の場合*1) *2) モータ1回転あたりの PG 出力パルス数を設定します。 ※このパラメータの設定変更は電源再投入後に有効となります。 *1)Cuty3 ソフトウェアバージョン ver1.06 以降のみの有効となります。ver1.05 以前では前者の設定のみ対応しています。 *2)この場合は設定値を 8,192 以下としてください。8,193 以上と設定した場合予期しない出力をする場合があります。	－	16	131,072	16
57	**Z パルス出力幅** Z ﾊﾟﾙｽの出力ﾊﾟﾙｽ幅を設定します。Z 位置を基準に±設定値内にて Z パルス出力をします。	パルス	0	9,999	1
58	**Z パルス出力時間** Z ﾊﾟﾙｽを検出した時の出力時間を設定します。	ms	0	999	4
59	**回転座標系パルス数** 円テーブルを想定して近回りの位置決めを行う際に 1 回転に相当するパルス数を設定します。 0 を設定した場合、通常の直線座標設定となります。 回転座標系ではポイントテーブルで指定した移動量に対し、 [移動量]／[回転座標系パルス数] の余り分のみ動作します。 また、上記余り分が[回転座標系パルス数]の半分以上の場合、逆転方向から位置決めします。(近回り動作を行ないます。) ※近回り動作を行なわない場合は本パラメータは設定しないでください。(0 にして直線座標設定としてください。) ※現在位置、指令位置の表示は 0～([回転座標系パルス数]-1)の範囲になります。 ※回転座標系はインクリメンタルエンコーダ仕様でのみ使用可能です。 ※アブソリュートエンコーダで回転座標を使用する場合は電源再投入後原点位置がリセットされます。 ※このパラメータの設定変更は電源再投入後に有効となります。	パルス	0	999,999	0
60	**ノッチフィルタ減衰度2***5) ﾊﾟﾗﾒｰﾀ 49「ノッチフィルタ周波数2」にて設定した共振周波数での減衰度を設定します。小さいほど減衰します。 ※本パラメータはパラメータ 49「ノッチフィルタ周波数2」とセットで設定する必要があります。 詳細は15－9.「ノッチフィルタの設定方法について」を参照ください。	－	0	99	0
61	**トルク制限時制限速度** トルク制限中の制限速度を rpm 単位で設定します。 詳細は9－2.「押し付け動作(トルク制限)」を参照ください。	－	1	5,000	5,000
62	**トルク制限解除時制限速度** トルク制限解除時の制限速度を rpm 単位で設定します。 (「トルク制限解除時」とは、トルク制限が解除された瞬間から位置決め完了(INP 出力)までの期間です) 詳細は9－2.「押し付け動作(トルク制限)」を参照ください。	－	1	5,000	5,000

No.	内容	単位	下限	上限	出荷値
63	**制限速度加減速時定数** トルク制限中の制限速度の加減速時定数として、停止から 3,000rpm に加減速する時間を ms 単位で設定します。 詳細は9－2.「押し付け動作(トルク制限)」を参照ください。	ms	1	999,999	1,000
64	**トルク指令増減時定数** トルク指令増減時定数として、定格に対して 0%から 100%に増減する時間を ms 単位で設定します。 詳細は9－2.「押し付け動作(トルク制限)」を参照ください。	ms	1	999,999	1,000
65 66 67 68 69	**トルク選択0** **トルク選択1** **トルク選択2** **トルク選択3** **トルク選択4** TSEL0 入力時ﾄﾙｸ制限値 制御入力 TSEL0～TSEL4 または通信コマンド[TSELON][TSEL0ON]～[TSEL4ON]によって指定するトルク制限値を[%]単位で設定します。 詳細は9－2.「押し付け動作(トルク制限)」を参照ください。	%	0	300	100
70	**オブザーバゲイン***1) オブザーバ制御を用いる場合のオブザーバのｹﾞｲﾝを設定します。 0 を設定した場合は通常の PID 制御を行います。 ※本パラメータはパラメータ 71「推定負荷イナーシャ」とセットで設定する必要があります。 設定方法については15－2.「オブザーバ制御」、15－3. Cuty2 と Cuty3 のゲインの互換性」をご参照ください。	rad/s	0	9,999	0
71	**推定負荷イナーシャ***1) オブザーバ制御を用いる場合の負荷イナーシャを[10^{-7}kgm^2]単位で設定します。 ※本パラメータはパラメータ 70「推定負荷イナーシャ」とセットで設定する必要があります。 設定方法については15－2.「オブザーバ制御」、15－3.「Cuty2 と Cuty3 のゲインの互換性」をご参照ください。	10^{-7}kgm^2	0	99,999	0
72 73 74	**ステップ送り1** **ステップ送り2** **ステップ送り3** ステップ送りで移動するパルス数を、正転(＋)方向を正、逆転(－)方向を負の値として設定します。 ※設定値が以下の式を満たさない場合は予期しない移動を行う場合があります。 $-2{,}000{,}000{,}000 < \text{設定値} \cdot \frac{\text{指令マルチプライ分子}}{\text{指令マルチプライ分母}} < 2{,}000{,}000{,}000$ ※詳細は9－6.「ステップ送り運転」を参照ください。	パルス	-999999	999999	0
75	**モータ選択** モータの仕様により変更してください。 0:200V モータ、ｲﾝｸﾘﾒﾝﾀﾙｴﾝｺｰﾀﾞ 1:100V モータ、ｲﾝｸﾘﾒﾝﾀﾙｴﾝｺｰﾀﾞ 2:200V モータ、ｱﾌﾞｿﾘｭｰﾄｴﾝｺｰﾀﾞ 3:100V モータ、ｱﾌﾞｿﾘｭｰﾄｴﾝｺｰﾀﾞ ｱﾌﾞｿﾘｭｰﾄｴﾝｺｰﾀﾞをｲﾝｸﾘﾒﾝﾀﾙｴﾝｺｰﾀﾞとして使用する場合はそれぞれの電圧に対応した0、1に設定してください。 ※このパラメータの設定変更は電源再投入を必要となります。	－	0	5	0
76	ﾎﾟｲﾝﾄﾃｰﾌﾞﾙ Cuty2 仕様 ポイントテーブルを Cuty2仕様で使用する際に1に設定してください。 ※このパラメータの設定変更は電源再投入後に有効となります。	パルス	0	1	0
77	**手動ﾊﾟﾙｻｰ倍率2** パルス入力に手動パルサーを接続する場合の倍率を設定します。 指令ﾊﾟﾙｽ＝入力ﾊﾟﾙｽ × 手動ﾊﾟﾙｻｰ倍率2 $\times \frac{\text{指令マルチプライ分子}}{\text{指令マルチプライ分母}}$ 通信コマンド、制御入力で RSELON を入力中に有効になります。RSEL が OFF 中はパラメータ 32「手動ﾊﾟﾙｻｰ倍率」が有効になります。 パルス指令を上位コントローラから入力する場合は1を設定して下さい。また0を設定するとパルス指令を無視します。	－	0	1,000	1

<table>
<tr><th>No.</th><th>内容</th><th>単位</th><th>下限</th><th>上限</th><th>出荷値</th></tr>
<tr><td>78</td><td>
拡張機能
拡張機能の設定をします。
<table>
<tr><th>BIT</th><th>機能</th><th>0</th><th>1</th></tr>
<tr><td>0</td><td>PG 出力分周設定*2)
PG 出力の分周方法を決定します。</td><td colspan="2">ﾊﾟﾗﾒｰﾀ 56
「エンコーダパルス出力分周」参照</td></tr>
<tr><td>1</td><td>IO ｺﾏﾝﾄﾞ Cuty2 互換 *3)</td><td>BIT が ON で CLOSE
OFF で OPEN
（Si2 互換）</td><td>BIT が ON で OPEN
OFF で CLOSE
（Cuty2 互換）</td></tr>
<tr><td>2</td><td>PG 出力方向切替*3)
PG 出力方向を決定します。</td><td colspan="2">7－2－2. 「2」PG 出力」の項参照</td></tr>
<tr><td>3</td><td>JOG ｺﾏﾝﾄﾞ Cuty2 互換 *3)
JOG ｺﾏﾝﾄﾞの起動方法を Cuty2 互換とするか決定します。</td><td>信号の立上がりｴｯｼﾞにて動作</td><td>JOG 信号のﾚﾍﾞﾙ入力で起動
（Cuty2 互換）</td></tr>
<tr><td>4</td><td>予約ビット</td><td colspan="2">0 以外を設定しないでください。</td></tr>
<tr><td>5</td><td>予約ビット</td><td colspan="2">0 以外を設定しないでください。</td></tr>
<tr><td>6</td><td>予約ビット</td><td colspan="2">0 以外を設定しないでください。</td></tr>
<tr><td>7</td><td>予約ビット</td><td colspan="2">0 以外を設定しないでください。</td></tr>
<tr><td>8</td><td>パルス列フィルタ*4)
パルス列入力に対しデジタルフィルタを設定します。</td><td>フィルタ無効</td><td>フィルタ有効</td></tr>
</table>
※このパラメータの設定変更は電源再投入後に有効となります。
</td><td>ー</td><td>0</td><td>FFh</td><td>0</td></tr>
<tr><td>79</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

*1) Cuty3 ではパラメータ 70「オブザーバゲイン」、71「推定負荷イナーシャ」を用いたオブザーバ制御を新設しています。オブザーバ制御を用いることで従来の速度ﾙｰﾌﾟ比例ゲイン、速度ﾙｰﾌﾟ積分ゲインを調整した場合よりも性能を出しやすい場合があります。速度ﾙｰﾌﾟ比例ゲイン、速度ﾙｰﾌﾟ積分ゲインではお客様のご要求する性能を満たせない場合はオブザーバ制御をお試しください。オブザーバ制御の調整方法は15－2. オブザーバ制御及び15－3. Cuty2 と Cuty3 のゲインの互換性をご参照ください。

*2)Cuty3 ソフトウェアバージョン ver1.06 以降のﾊﾞｰｼﾞｮﾝで対応しています。

*3)Cuty3 ソフトウェアバージョン ver1.12 以降のﾊﾞｰｼﾞｮﾝで対応しています。

*4)Cuty3 ソフトウェアバージョン ver1.14 以降のﾊﾞｰｼﾞｮﾝで対応しています。

*5)Cuty3 ソフトウェアバージョン ver1.16 以降のﾊﾞｰｼﾞｮﾝで対応しています。

１３．内蔵デジタルオペレータ

CutyAxis は内蔵デジタルオペレータでアラーム表示、パラメータの確認及び変更、数値モニタ、ジョグ運転を行うことができます。

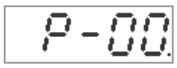
デジタルオペレータには5つのモードがありモードの切替は MODE キーを押して行います。

状態表示モード

通常時は動作状態を表示しますがアラーム発生中はアラーム番号を点滅させます。

パラメータモード

サーボパラメータの確認及び変更をするモードです。



ポイントテーブルモード

ポイントパラメータの確認及び変更をするモードです。

数値モニタモード

各種ステータスや現在速度等の数値をリアルタイムで表示するモードです。

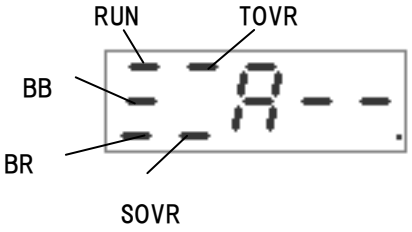
JOG 運転モード

ジョグ運転を行うモードです。

13－1. 状態表示モード

13－1－1. サーボの状態表示

アラームが発生していない場合はサーボの動作状態がﾋﾞｯﾄ表示されます。



	サーボの状態
RUN	運転中
BB	ベースブロック作動中に点灯
BR	電源過電圧時に点灯
TOVR	トルク制限時に点灯
SOVR	速度制限時に点灯

13－1－2. アラーム/警告表示

アラーム/警告発生時は、下図のようにアラーム No. が点滅します。状態表示以外のモードを選択中にアラームが発生した場合でも強制的にこの表示に切り替わりますが MODE キーを押すとほかのモードへ切り替えることができます。

アラーム No. の対応は11－1. アラーム/警告情報の取得を参照して下さい。

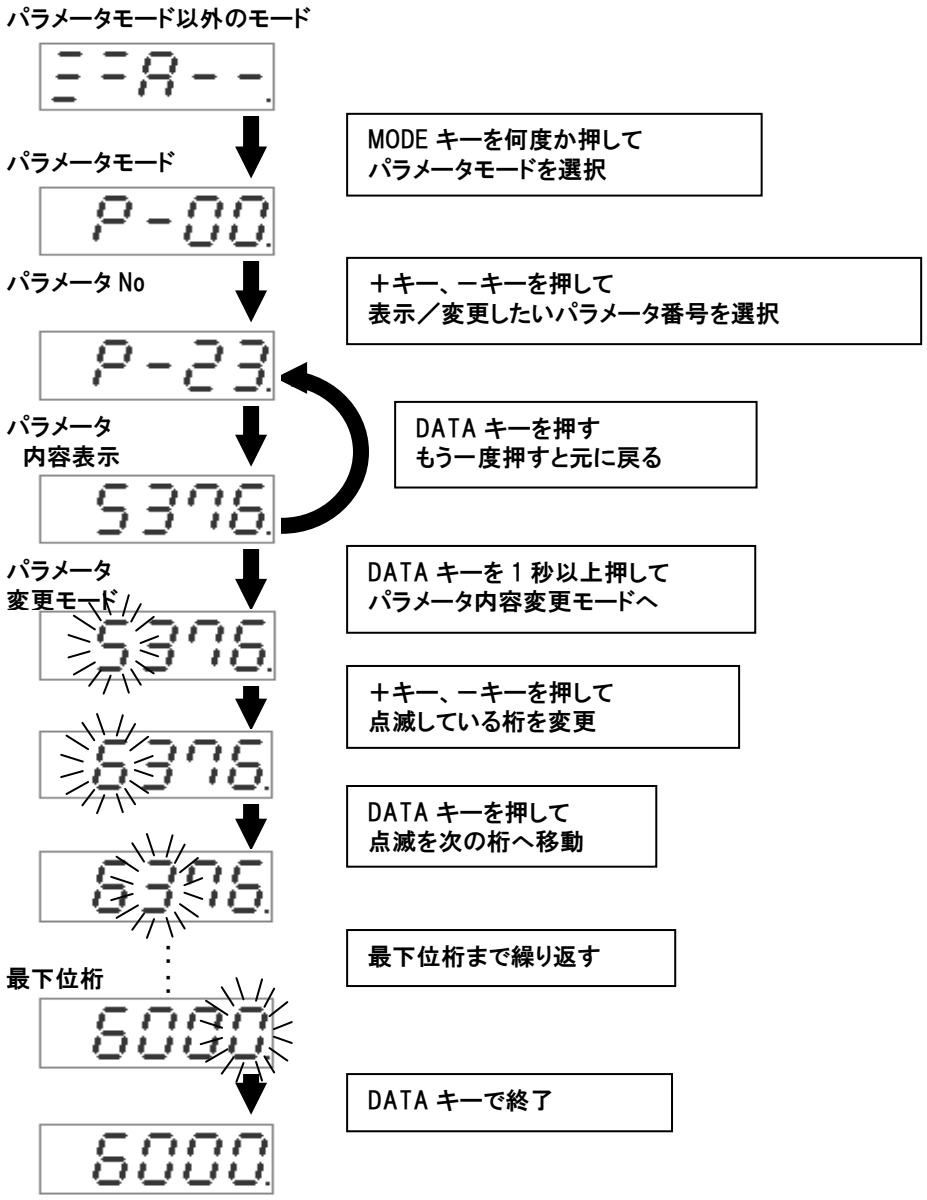
例)アラーム 02:PG 異常 が発生した場合

13－1－3. アラームの解除

アラーム発生中に状態表示モードを選択し、＋キー、－キーを同時に押すことで一部のアラームをリセットすることができます。リセット不可能なアラームが発生した場合は、一度電源を落としてください。(リセット不可能なアラームについては 11－3.「アラーム解除」 を参照して下さい)

13－2. パラメータモード

以下の手順でパラメータの表示／変更を行います。



注 1)入力したデータがそのパラメータの設定範囲を超えた場合、また変更作業中に MODE キーを押した場合はデータの書換がキャンセルされ書替え前のデータが表示されます。

注 2)デジタルオペレータでパラメータを変更した場合、RAM 上のデータと EEPROM 上のデータの両方が書き替わります。(変更したデータは電源 OFF 後も保持されます)

注 3)設定範囲が5桁以上のパラメータは上位桁と下位桁を2段または3段に分けて表示します。詳細は、13－6. 特殊な表示と設定を参照して下さい。

注 4)ビット設定のパラメータは16進数で表示されます。詳細は、13－6－3. . ビットデータ(16 進表示)の設定 を参照して下さい。

13－3. ポイントテーブルモード

13－3－1. ポイントテーブルデータの設定項目

メンバ番号／指令アドレス対応表

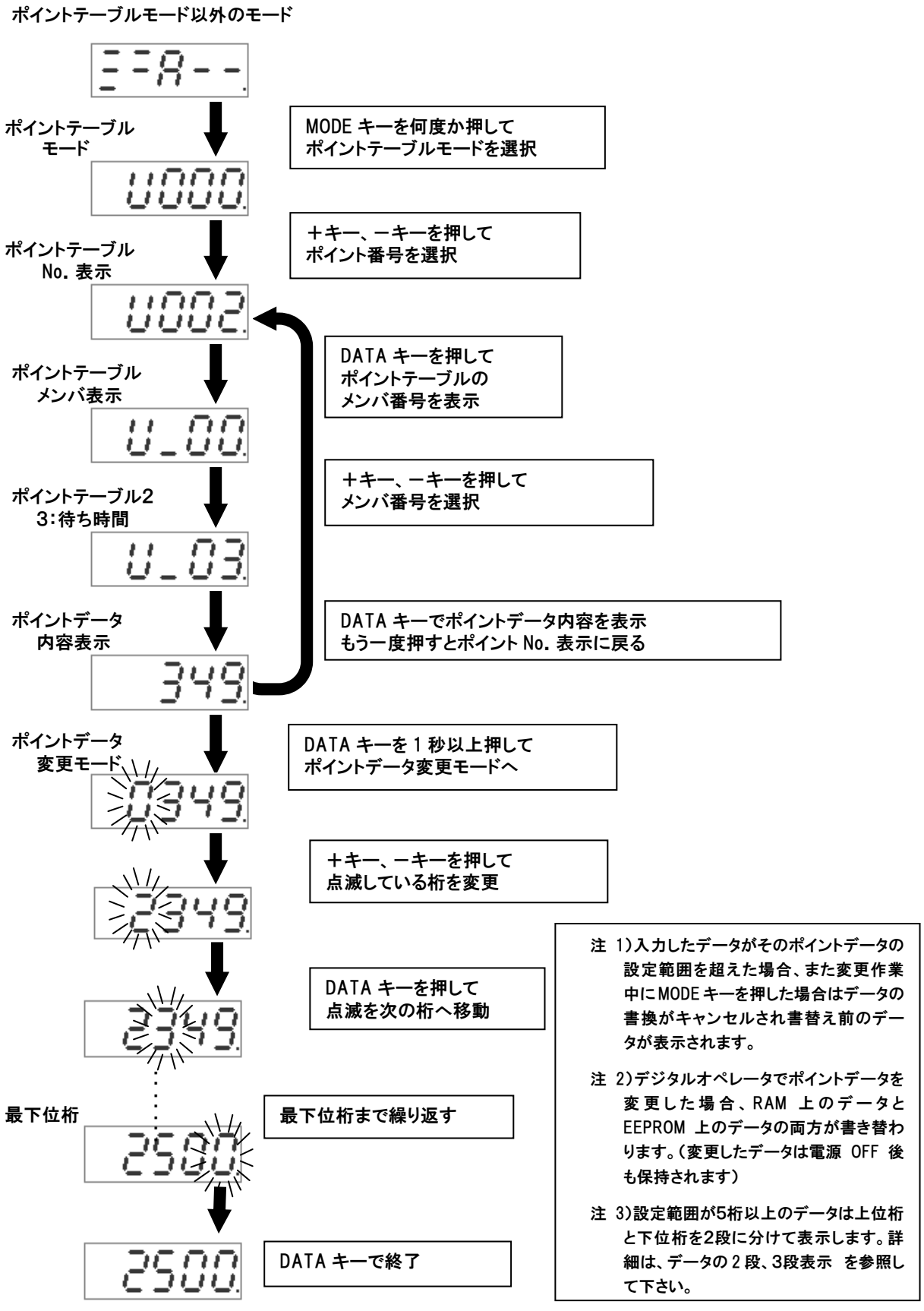
表示	ポイント	指令アドレス	下限	上限
U000－0		絶対値／相対値(abs/inc)	0	1
－1		移動量	-9,999,999	9,999,999
－2		移動速度	1	5,000
－3		加減速時定数	1	9,999
－4		待ち時間	0	9,999
－5		連続動作有／無	0	1
－6		通常分岐先ポイント番号	0	1,255
－7		S字ON／OFF	0	1
－8	0	入力分岐先	－1	1,255
－9		入力分岐先2	－1	1,255
－10		入力分岐先3	－1	1,255
－11		ループ回数	0	100
－12		ループ後分岐先	－1	1,255
－13		トルク	－1	300
－14		位置決めセンサ	0	2
－15		Mｺｰﾄﾞ	0	15
－16		ループカウンタ	－1	255
U001－0		絶対値／相対値(abs/inc)	0	1
－1		移動量	-9,999,999	9,999,999
－2		移動速度	1	5,000
－3		加減速時定数	1	9,999
－4		待ち時間	0	9,999
－5		連続動作有／無	0	1
－6		通常分岐先ポイント番号	0	1,255
－7		S字ON／OFF	0	1
－8	1	入力分岐先	－1	1,255
－9		入力分岐先2	－1	1,255
－10		入力分岐先3	－1	1,255
－11		ループ回数	0	100
－12		ループ後分岐先	－1	1,255
－13		トルク	－1	300
－14		位置決めセンサ	0	2
－15		Mｺｰﾄﾞ	0	15
－16		ループカウンタ	－1	255
：	：	：	：	：
U255－0		絶対値／相対値(abs/inc)	0	1
－1		移動量	-9,999,999	9,999,999
－2		移動速度	1	5,000
－3		加減速時定数	1	9,999
－4		待ち時間	0	9,999
－5		連続動作有／無	0	1
－6		通常分岐先ポイント番号	0	1,255
－7		S字ON／OFF	0	1
－8	255	入力分岐先	－1	1,255
－9		入力分岐先2	－1	1,255
－10		入力分岐先3	－1	1,255
－11		ループ回数	0	100
－12		ループ後分岐先	－1	1,255
－13		トルク	－1	300
－14		位置決めセンサ	0	2
－15		Mｺｰﾄﾞ	0	15
－16		ループカウンタ	－1	255

※ポイントテーブルの詳細については別冊「取扱説明書　ポイントテーブル編」を参照してください。

13－3－2. ポイントテーブルデータの編集方法

以下の手順でポイントテーブルデータの表示／変更を行います。

注)デジタルオペレータでポイントテーブルデータを変更した場合、RAM 上のデータと EEPROM 上のデータの両方が書き替わります。(変更したデータは電源 OFF 後も保持されます)



13－4. 数値モニタモード

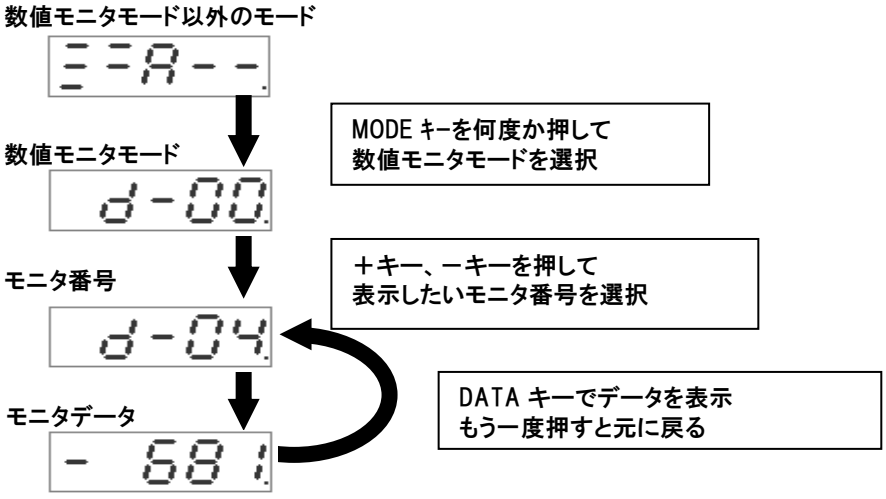
モータの位置、速度、トルクデータなどをモニタします。

ﾓﾆﾀ番号	内容	単位
0	現在位置*1)	指令単位パルス
1	位置指令*1)	指令単位パルス
2	位置偏差*1)	制御単位パルス[131072ppr]
3	指令残距離*1) （ﾎﾟｲﾝﾄﾃｰﾌﾞﾙ運転時のみ）	指令単位パルス
4	現在速度	[rpm]
5	指令速度	[rpm]
6	トルク指令	定格トルク%
7	相対指令位置*1)	指令単位パルス
8	センサ位置*1)	指令単位パルス
9	トルクピーク	定格トルク%
10	現在実行中の ポイントテーブル No.	―
11	モータ機械角*2)	°（0° がZﾊﾟﾙｽ位置）
12	DEC－Z パルス間距離*1)	制御単位パルス[131072ppr]
13	実効負荷率	定格トルク%
14		
15	現在トルク	定格トルク%
16	サーボステータス	―
17	I/O ステータス	―
18		
19		
20	CutyｿﾌﾄﾊﾞｰｼﾞｮﾝNo	[0.01]
21		
22		
23		
24		
25		
26	停止時振動周波数*2)	[Hz]

*1) 2段表示(または3段表示)データです。(13－6. 特殊な表示と設定を参照してください。)

*2) ｿﾌﾄｳｪｱﾊﾞｰｼﾞｮﾝ ver1.16 以降で有効な項目です。

13－4－1. 各モニタデータの表示方法

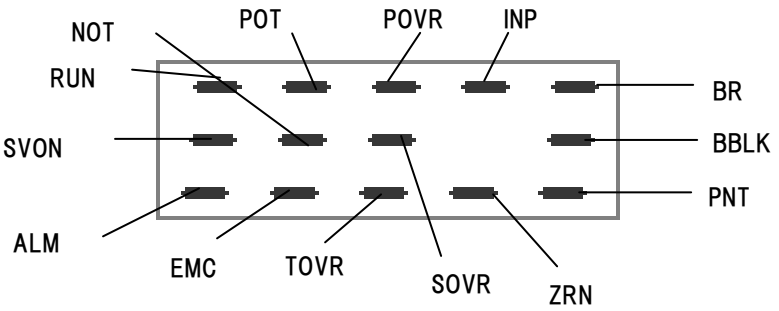


13－4－2. トルクピークのクリア

モニタNo..9 トルクピークを表示中に＋キー、－キーを同時に押すと、押している間のトルク値のピークが更新されます。

13－4－3. サーボステータスの表示

モニタNo.16 を選択するとサーボの状態が表示されます



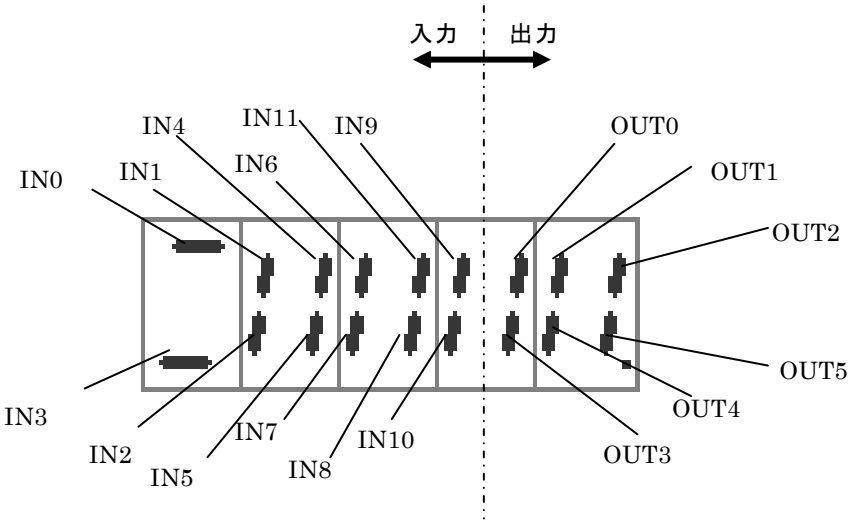
サーボステータス表示

ビット	サーボの状態
RUN	運転中点灯
ALM	アラーム発生時点灯
SVON	サーボオン時点灯
POT	＋OT到達時点灯
NOT	－OT到達時点灯
EMC	非常停止中に点灯
POVR	誤差過大アラーム時に点灯
SOVR	速度リミッタ作動時に点灯
TOVR	トルクリミッタ作動時に点灯
INP	位置決め完了時点灯
ZRN	原点復帰動作完了時に点灯
BR	電源過電圧(400V 以上)時に点灯
BBLK	ベースブロック時に点灯
PNT	ポイント動作中

13－4－4. I／O ステータスの表示

モニタNo.17 を選択すると制御入出力端子の状態が表示されます

入力、出力ともに接点が閉じたときに点灯します。

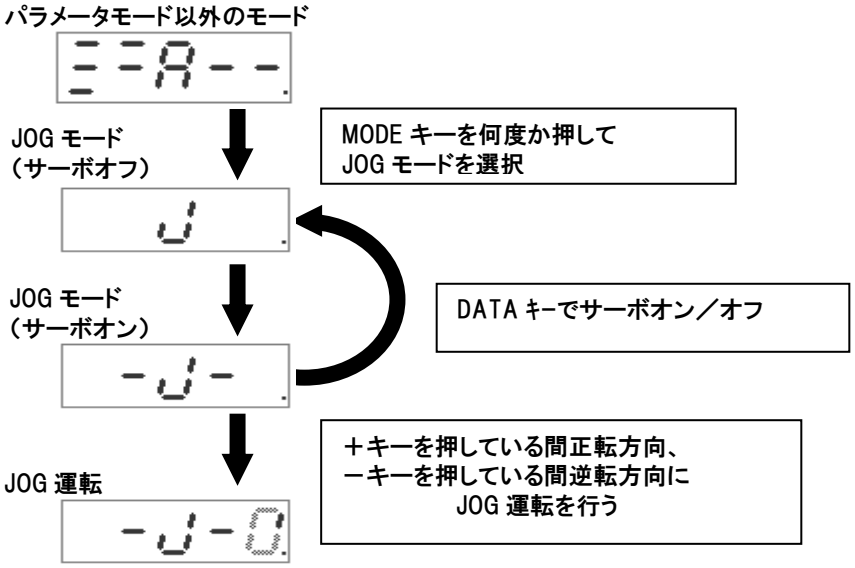


13−5. JOGモード

JOGモードでは、JOG運転を行うことができます。パラメータ 30「入力方式選択」は以下のように設定して下さい。

機能	BIT	設定値	選択デバイス
ポイント指定	BIT9	—	—
	BIT8	—	
ZSTR	BIT7	—	—
	BIT6	—	
STR	BIT5	—	—
	BIT4	—	
JOG	BIT3	1	内蔵デジタルオペレータ JOG 操作
	BIT2	0	
SVON	BIT1	1	内蔵デジタルオペレータ SVON 操作
	BIT0	0	

13−5−1. JOG運転の方法



※ JOG 運転中はモータの回転方向にセグメントが回ります。
※ JOG モードでサーボオン中は、MODE キーを押しても他のモードに切り替えることはできません。

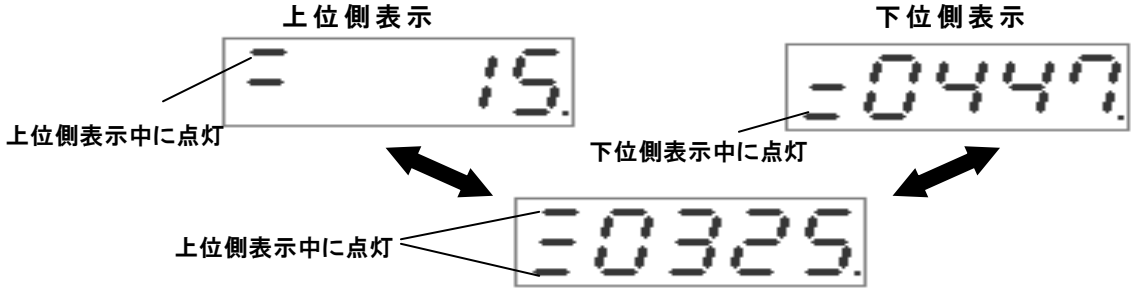
13−6. 特殊な表示と設定

13−6−1. データの 3 段表示

9桁以上の数値になるデータは上位桁、中位桁、下位桁に分けて表示します。

データ種類／No.		内容	下限	上限
数値モニタ	d00	現在位置		
	d01	位置指令		
	d02	位置偏差		
	d03	指令算距離		

例）数値モニタ No.00[現在位置]＝ -1503250447 を表示／変更

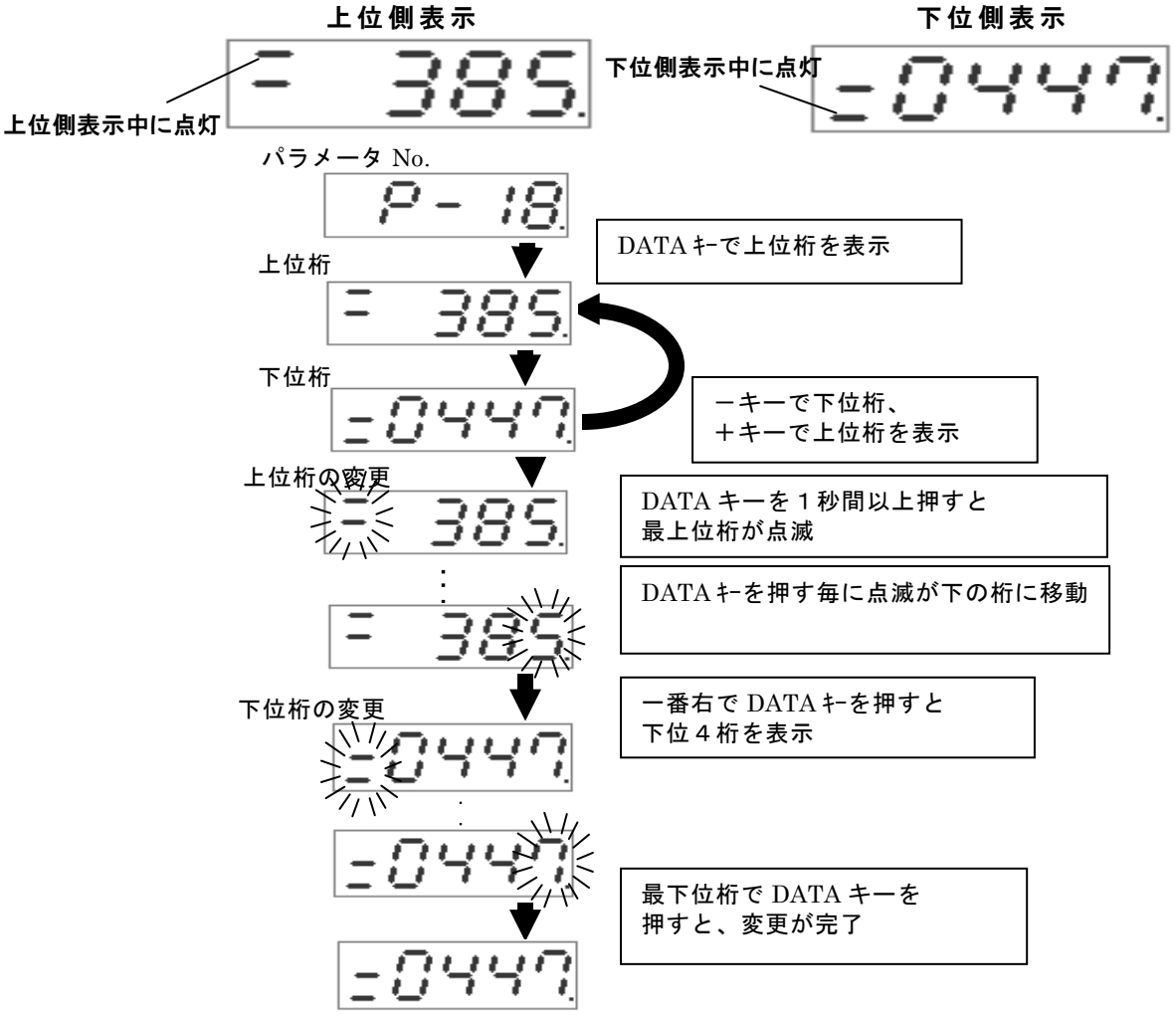


13−6−2. データの 2 段表示

5桁以上の数値になるデータは上位桁／下位桁に分けて表示します。

データ種類／No.		内容	下限	上限
パラメータ	P00	誤差過大領域	0	999,999
	P01	インポジション領域	0	99,999
	P10	指令マルチプライ(分子)	1	131,072
	P11	指令マルチプライ(分母)	1	131,072
	P12	速度ステップ補正	0	10,000
	P14	フォローアップ開始幅	0	99,999
	P17	正転ソフト OT	-99,999,999	+99,999,999
	P18	逆転ソフト OT	-99,999,999	+99,999,999
	P20	JOG送りパルス数	0	999,999
	P25	原点復帰最終移動距離	-999,999	+999,999
	P50	拡張入力設定1	00000000h	FFFFFFFFh
	P51	拡張入力設定2	00000000h	FFFFFFFFh
	P52	拡張入力設定3	00000000h	FFFFFFFFh
	P53	拡張出力設定1	00000000h	FFFFFFFFh
	P56	ｴﾝｺｰﾀﾞﾓﾆﾀ出力分周	16	131,072
	P59	回転座標系パルス数	0	999,999
	P63	制限速度加減速時定数	1	999,999
	P64	トルク指令増減時定数	1	999,999
	P71	推定負荷イナーシャ	0	99,999
	P72	ｽﾃｯﾌﾟ送りパルス数1	-999,999	999,999
	P73	ｽﾃｯﾌﾟ送りパルス数2	-999,999	999,999
	P74	ｽﾃｯﾌﾟ送りパルス数3	-999,999	999,999
ポイントテーブル	U∗-1	移動量	-99,999,999	+99,999,999
数値モニタ	d07	相対指令位置		
	d08	センサ位置		
	d12	DEC-Z パルス間距離		

例）パラメータ 18「逆転ソフト OT」＝ -3,850,447 を表示／変更



13－6－3. ビットデータ(16 進表示)の設定

以下のパラメータはビットデータの為、16進数での表示／設定を行います。表示／設定方法は他の10進数データに同じです。

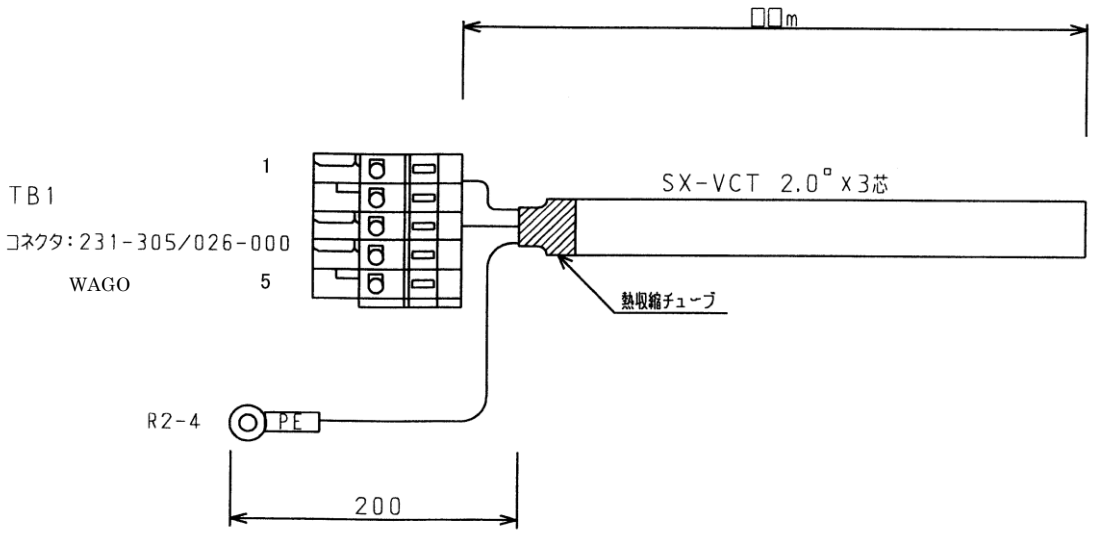
パラメータ 30「入力方式選択」
パラメータ 34「通信プロトコル設定」
パラメータ 35「アラーム出力設定」
パラメータ 36「入力ピン機能選択」
パラメータ 37「出力ピン機能選択」
パラメータ 38「入力ピン論理選択」
パラメータ 39「出力ピン論理選択」
パラメータ 50「機能入力設定1」
パラメータ 51「機能入力設定2」
パラメータ 52「機能入力設定3」
パラメータ 53「機能出力設定1」
パラメータ 54「機能出力設定2」
パラメータ 78「拡張機能」

13－6－4. 不揮発性メモリ書き込み中表示

CutyAxisは内蔵デジタルオペレータでのパラメータ、ポイントテーブルデータの書換え、通信でのパラメータ書き換え、ポイントテーブル書換後の FLASH ｺﾏﾝﾄﾞなどにより不揮発性メモリにﾃﾞｰﾀを書き込んでいる最中はデジタルオペレータ部に以下の表示をします。これが表示されているときの電源 OFF は避けてください。この表示中に電源を OFF すると EEPROM 異常が発生する場合があります。

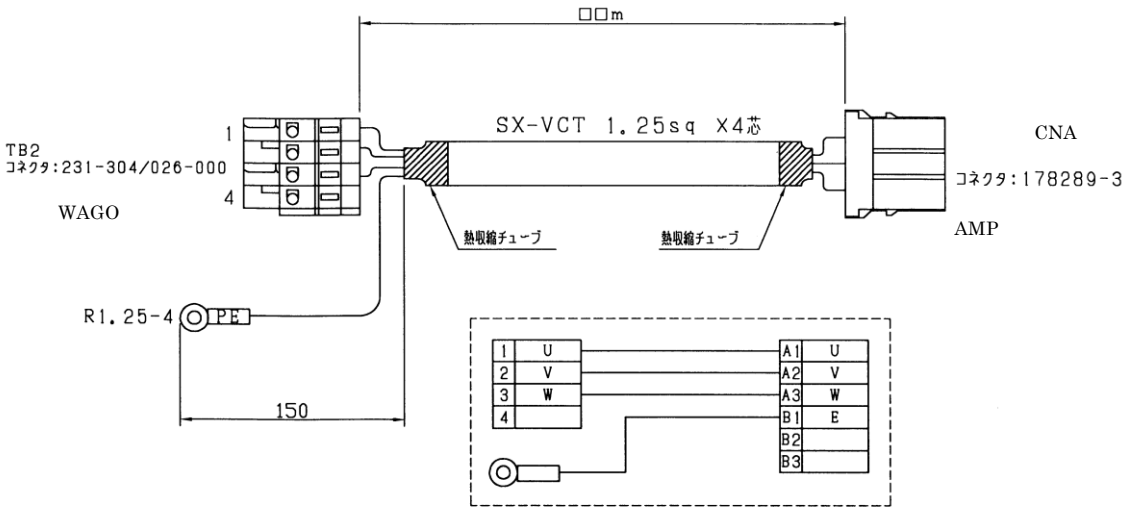
１４．オプション

14−1. 電源供給CEケーブル QT−PWBE□□M



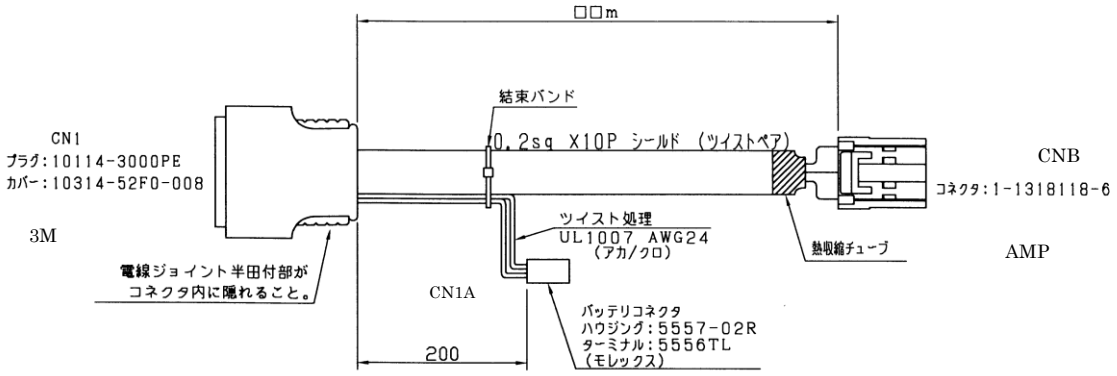
コネクタ名	TB1	
端子番号	信号名	線色
1	R	赤
2	T	黒
3	N.C.	―
4	P	―
5	N	―

14－2. モータ動力CEケーブル QT－MCBEA□□M



コネクタ名	TB2		コネクタ名	CNA	
端子番号	信号名	線色	端子番号	信号名	線色
1	U	赤	A1	U	赤
2	V	白	A2	V	白
3	W	黒	A3	W	黒
4	N.C.	―	B1	E	黄／緑
			B2	N.C.	―
			B3	N.C.	―

14－3. 17ビットモータエンコーダケーブル QT－ECBIA□□M



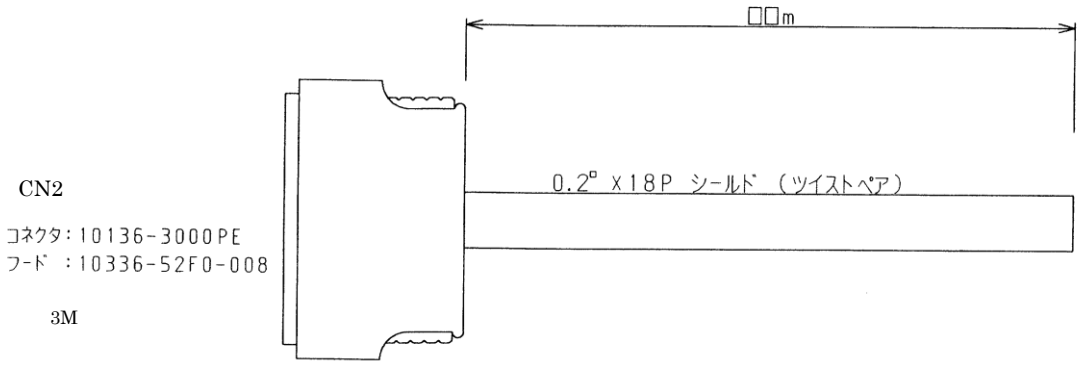
コネクタ名	CN1		コネクタ名	CNB	
端子番号	信号名	線色	端子番号	信号名	線色
1	SD	黄	A1	N.C.	―
2	NSD	黄／白	B1	N.C.	―
3	N.C.	―	A2	N.C.	―
4	N.C.	―	B2	N.C.	―
5	N.C.	―	A3	SD	黄
6	N.C.	―	B3	NSD	黄／白
7	P5	赤	A4	VB	茶
8	P5	赤／白	B4	SG	茶／白
9	SG	黒	A5	P5	赤、赤／白、橙
10	SG	黒／白	B5	SG	黒、黒／白、灰
11	SG	灰	A6	N.C.	―
12	P5	橙	B6	FG	青
13	N.C.	―			
14	FG	青			

＊ シールド線は CN1 側コネクタのグランドプレートへ接続して下さい。

コネクタ名	CN1A	
端子番号	信号名	線色
1	VB	赤(茶)
2	SG	黒(茶／白)

{ }内の配色はジョイント前の電線色です。

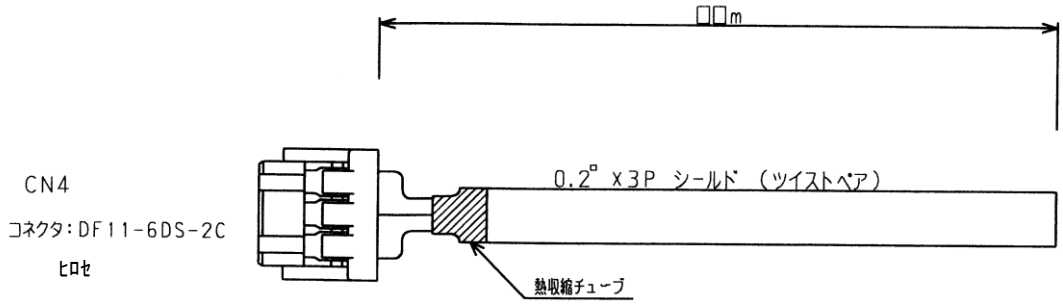
14－4. 外部入出力ケーブル QT－IOB□□M



コネクタ名	CN2	
端子番号	信号名	線色
1	CWP	黒
2	CWN	黒／白
3	CCWP	白
4	CCWN	白／黒
5	IN0	赤
6	IN1	赤／白
7	IN2	緑
8	IN3	緑／白
9	IN4	緑／黒
10	IN5	緑／赤
11	IN6	黄
12	IN7	黄／白
13	IN8	黄／黒
14	IN9	黄／赤
15	INA	茶
16	INB	茶／白
17	COM_IN	茶／黒
18	COM_IN	茶／赤

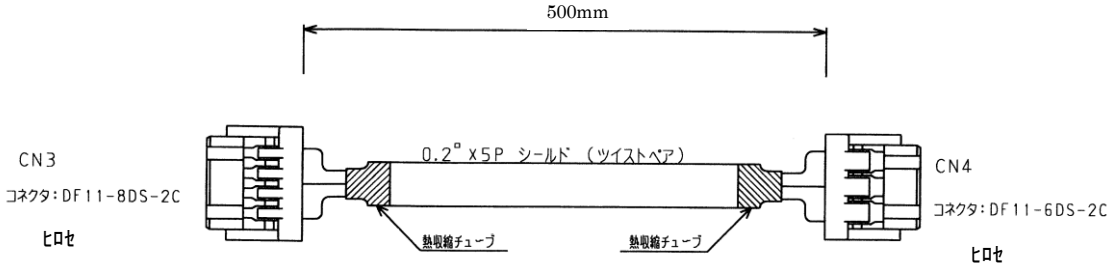
コネクタ名	CN2	
端子番号	信号名	線色
19	OUT0	橙
20	OUT1	橙／白
21	OUT2	青
22	OUT3	青／白
23	OUT4	青／黒
24	OUT5	青／赤
25	COM_OUT	灰
26	COM_OUT	灰／白
27	SG	灰／黒
28	SG	灰／赤
29	A	紫
30	NA	紫／白
31	B	若草
32	NB	若草／白
33	Z	桃
34	NZ	桃／白
35	FG	空
36	FG	空／白

14−5. RS422マスタケーブル QT−RSM□□M



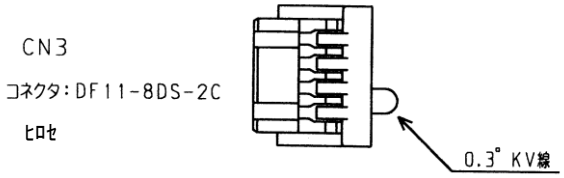
コネクタ名	CN4		
端子番号	信号名		線色
	RS422	RS485	
1	TXD	TRX	黒
2	NTXD	NTRX	黒／白
3	RXD	NC	赤
4	NRXD	NC	赤／白
5	SG	SG	緑
6	FG	FG	緑／白

14−6. RS422スレーブケーブル QT−RSS



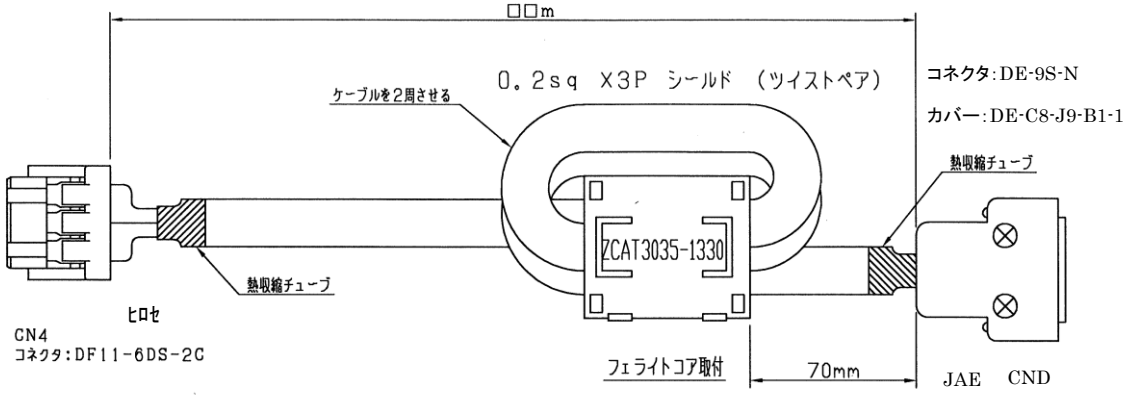
コネクタ名	CN3			コネクタ名	CN4		
端子番号	信号名		線色	端子番号	信号名		線色
	RS422	RS485			RS422	RS485	
1	TXD	TRX	黒	1	TXD	TRX	黒
2	NTXD	NTRX	黒／白	2	NTXD	NTRX	黒／白
3	RXD	NC	赤	3	RXD	NC	赤
4	NRXD	NC	赤／白	4	NRXD	NC	赤／白
5	NRXD	NC	−	5	SG	SG	緑
6	RT	RT	−	6	FG	FG	緑／白
7	SG	SG	緑				
8	FG	FG	緑／白				

14－7. RS422ターミネートコネクタ QT－RST



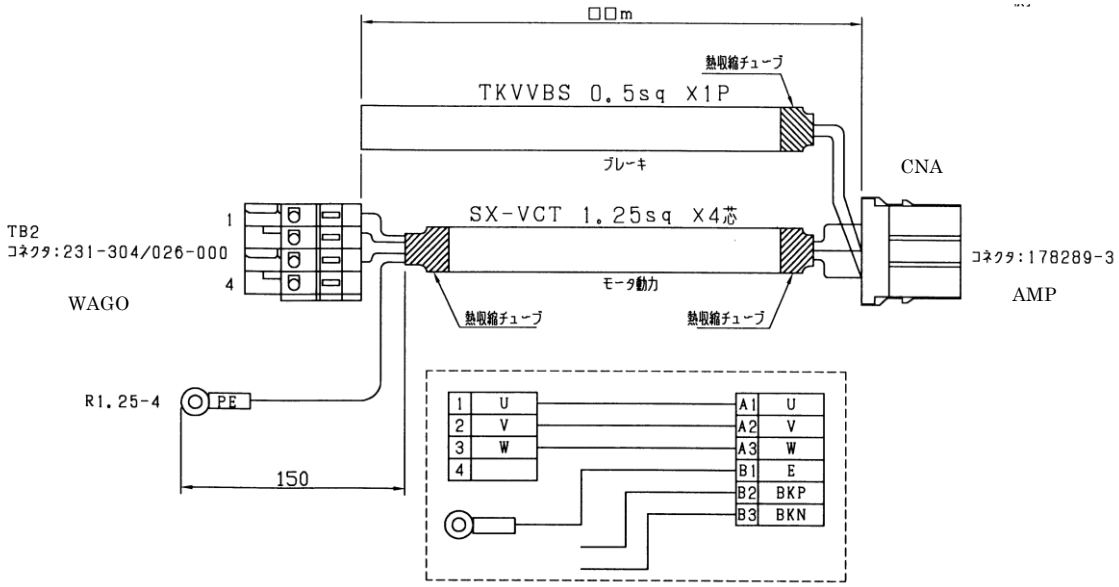
コネクタ名	CN3	
端子番号	信号名	線色
1	TXD	－
2	NTXD	－
3	RXD	－
4	NRXD	－
5	NRXD	CN3 の 6 番へ接続
6	RT	CN3 の 5 番へ接続
7	SG	－
8	FG	－

14－8. RS232Cケーブル QT－RSC□□M



コネクタ名	CN4		コネクタ名	CND	
端子番号	信号名	線色	端子番号	信号名	線色
1	TXD	－	1	CD	－
2	NTXD	黒／白	2	NRXD	黒／白
3	RXD	－	3	NTXD	赤／白
4	NRXD	赤／白	4	DTR	CND の 6 番へ接続
5	SG	緑	5	SG	緑
6	FG	緑／白	6	DSR	CND の 4 番へ接続
			7	RTS	CND の 8 番へ接続
			8	CTS	CND の 7 番へ接続
			9	RI	－

14－9. ブレーキ付きモータ動力CEケーブル　QT－MCBBA□□M



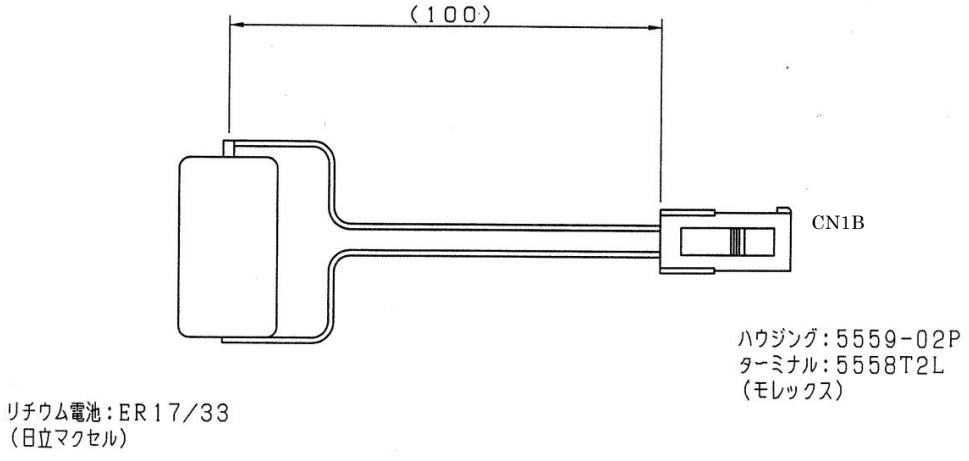
コネクタ名	TB2		コネクタ名	CNA	
端子番号	信号名	線色	端子番号	信号名	線色
1	U	赤	A1	U	赤
2	V	白	A2	V	白
3	W	黒	A3	W	黒
4	N.C.	―	B1	E	黄／緑
			B2	BKP.	白
			B3	BKN.	黒

※BKP、BKN は保持ブレーキ用の信号となります。保持ブレーキは極性がないため、BKP、BKN に 24V、0V のどちらを接続しても構いません。

14－10. 主軸コネクタキット QT－CNKMA

部品名	形式	数量	ﾒｰｶ
ﾌﾟﾗｸﾞ(TB1)	231-305/026-000	1	WAGO
ﾌｪﾙｰﾙ(TB1)	216-205	4	WAGO
ﾌﾟﾗｸﾞ(TB2)	231-304/026-000	1	WAGO
ﾌｪﾙｰﾙ(TB2)	216-204	5	WAGO
ｷｬｯﾌﾟ(CNA)	178289-3	1	AMP
ｿｹｯﾄ(CNA)	1-175218-2	5	AMP
ﾌﾟﾗｸﾞ(CN1)	10114-3000PE	1	3M
ｶﾊﾞｰ(CN1)	10314-52F0-008	1	3M
ｷｬｯﾌﾟ(CNB)	1-1318118-6	1	AMP
ｿｹｯﾄ(CNB)	1318107-1	3	AMP
ｿｹｯﾄ(CNB)	1318108-1	7	AMP
ﾌﾟﾗｸﾞ(CN2)	10136-3000PE	1	3M
ｶﾊﾞｰ(CN2)	10336-52F0-008	1	3M
ｿｹｯﾄ(CN4)	DF11-6DS-2C	1	ﾋﾛｾ
ｿｹｯﾄ端子(CN4)	DF11-2428SCF	7	ﾋﾛｾ
ｿｹｯﾄ(CN3)	DF11-8DS-2C	1	ﾋﾛｾ
ｿｹｯﾄ端子(CN3)	DF11-2428SCF	3	ﾋﾛｾ
ｺﾈｸﾀ(CND)	DE-9S-N	1	JAE
ｶﾊﾞｰ(CND)	DE-C8-J9-B-1	1	JAE

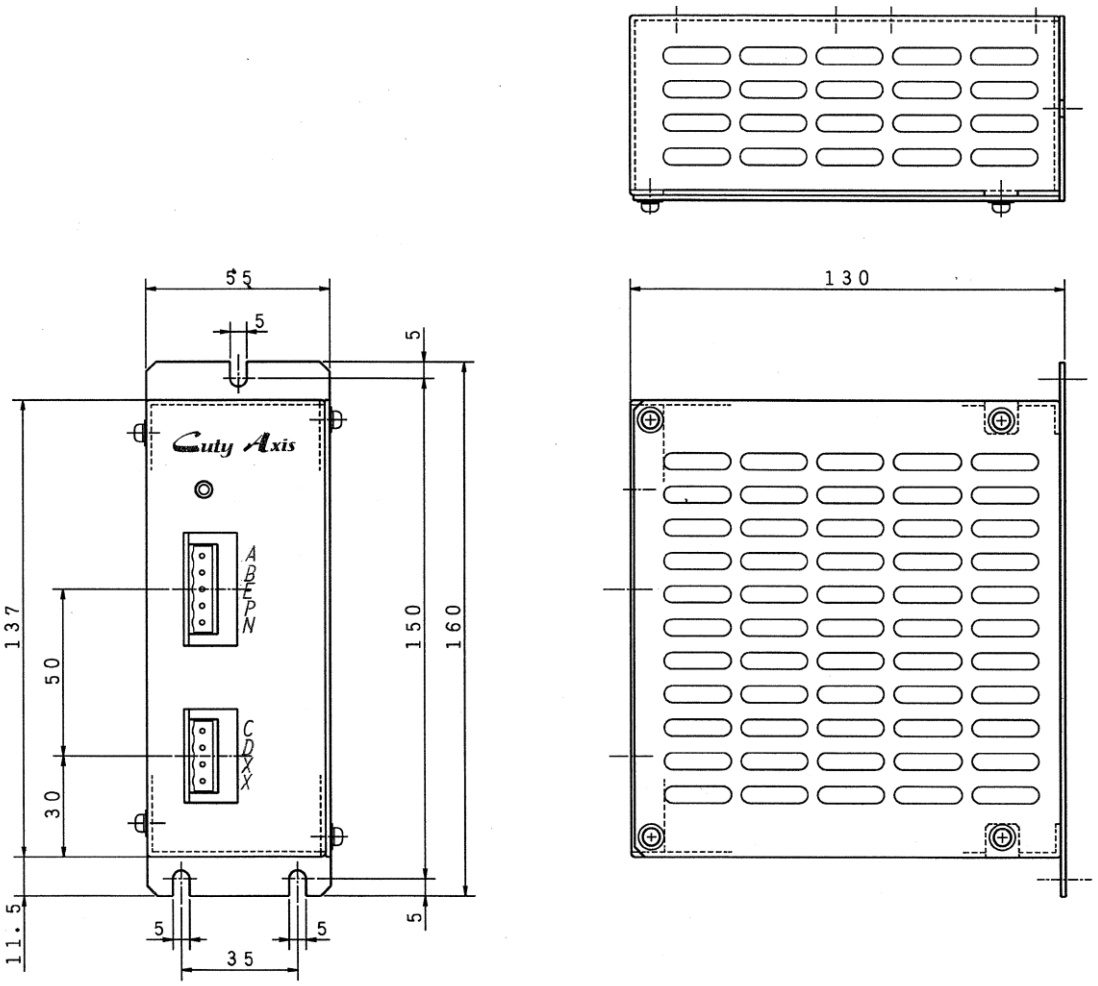
14－11. アブソエンコーダ用バッテリ QT－BTER3A



コネクタ名	CN1B	
端子番号	信号名	線色
1	VB	赤
2	SG	黒

※ ﾊﾞｯﾃﾘの設置は取付け面が導体の場合、5mm以上の距離を開けて取り付けてください。

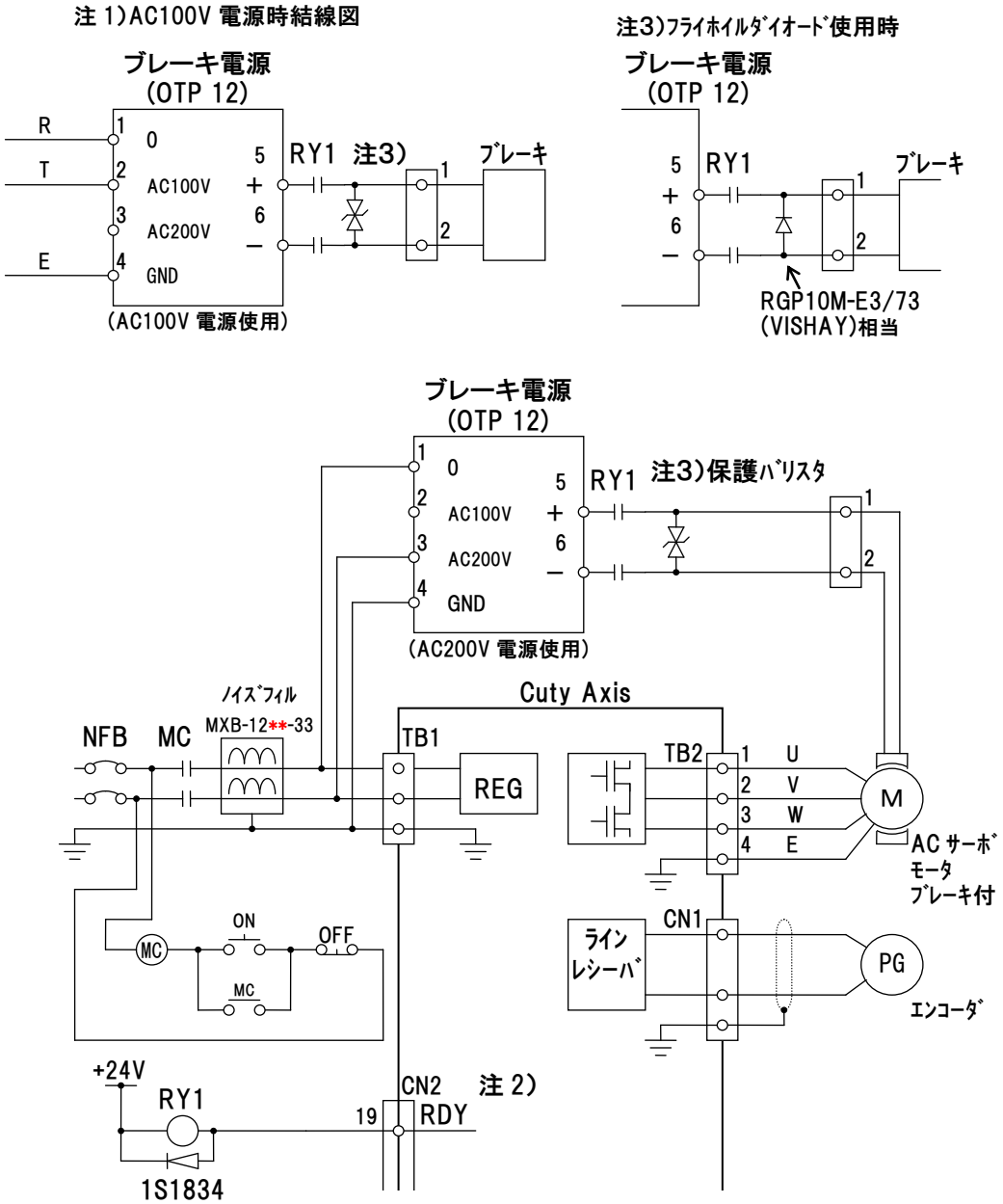
14－12. 回生ユニット QT－RGV01



※仕様詳細は「回生ユニット取扱説明書」をご覧ください・

14－13. ブレーキ付きモータ推奨結線図

推奨ブレーキ電源： OTP 12 (小倉クラッチ)又は 12W以上 DC24V±10%出力の電源
推奨ノイズフィルタ： MXB－12＊＊－33 (TDKラムダ) (3－4－3.「組合せ」参照)



注1)仕様電源の電圧とブレーキ用電源の入力電圧の仕様に注意して下さい。
注2)ブレーキ釈放用リレーは、DC24V，40mAを開閉できる接点容量の物をご使用下さい。
注3)保護素子としてのバリスタには、TND14V-121KB00AAA0(日本ケミコン)若しくはその相当品をご使用下さい。またバリスタの代用にフライホイルダイオードをご使用の場合は、RGP10M-E3/73 (VISHAY)相当品をご使用下さい。

14－14. Cuty2/Cuty3オプション適用互換一覧

Cuty2/Cuty3オプション品適用互換一覧表

オプション型式	オプション名称	適　用	
		Cuty2	Cuty3
QT－PWB□□M	電源供給ケーブル	○	×
QT－MCB□□M	モータ動力ケーブル	○	×
QT－ECB□□M	モータエンコーダケーブル	○	×
QT－IOB□□M	外部入出力ケーブル	○	○
QT－RSM□□M	RS422マスタケーブル	○	○
QT－RSS	RS422スレーブケーブル	○	○
QT－RST	RS422ターミネートコネクタ	○	○
QT－RSC□□M	RS232Cケーブル	○	○
QT－BRK□□M	電磁ブレーキケーブル	○	×
QT－MCBR□□M	モータ動力ロボットケーブル	○	×
QT－ECBR□□M	モータエンコーダロボットケーブル	○	×
QT－BRKR□□M	電磁ブレーキロボットケーブル	○	×
QT－PWBE□□M	電源供給CEケーブル(SX-VCT 仕様)	○	○
QT－MCBE□□M	モータ動力CEケーブル	○	×
QT－CNKM	主軸コネクタキッド	○	×
QT－CNKS	副軸コネクタキッド	○	×
QT－RGV01	回生ユニット	○	○
QT－MCBEA□□M	モータ動力CEケーブル	×	○
QT－MCBBA□□M	B付モータ動力CEケーブル	×	○
QT－ECBIA□□M	17ビットエンコーダケーブル	×	○
		×	○
QT－CNKMA	主軸コネクタキット	×	○
QT－BTER3A	ﾊﾞｯﾃﾘ	×	○

※適用欄に○印の付いた機種は適用可能。X印の付いた機種は適用不可能。

１５．補足

15－1. Cuty2 との互換

Cuty3 は Cuty2 と機能面における互換性を維持しています。*1)

Cuty2 から Cuty3 に置き換える場合、以下のパラメータを設定してください。

Cuty3 に置き換えるときの設定パラメーター覧

パラメータ	名称	設定内容
0	誤差過大領域	[Cuty2 ﾊﾟﾗﾒｰﾀ 0]×131,072/8,000 の値を設定してください
1	インポジション領域	[Cuty2 ﾊﾟﾗﾒｰﾀ 1]×131,072/8,000 の値を設定してください
2	位置ループゲイン	同じ値を設定してください。
3	速度ﾙｰﾌﾟ比例ゲイン	15－3. をご参照ください。
4	速度ﾙｰﾌﾟ積分ゲイン	15－3. をご参照ください。
10	指令マルチプライ分子	以下の式に整合するようにﾊﾟﾗﾒｰﾀ 10、11 を設定してください。*2) $\frac{\text{Cuty3(パラメータ10)}}{\text{Cuty3(パラメータ11)}} = \frac{\text{Cuty2(パラメータ10)}}{\text{Cuty2(パラメータ11)}} \times \frac{131,072}{8,000}$
11	指令マルチプライ分母	
12	速度ｽﾃｯﾌﾟ補正	[Cuty2 パラメータ 12] × 75 を設定してください。
13	ﾄﾙｸｽﾃｯﾌﾟ補正	[Cuty2 パラメータ 13] × 6 を設定してください。
56	ｴﾝｺｰﾀﾞﾊﾟﾙｽ出力分周	8,000 を設定してください。
76	ﾎﾟｲﾝﾄﾃｰﾌﾞﾙ Cuty2 仕様	1に設定してください。1にすることでﾎﾟｲﾝﾄﾃｰﾌﾞﾙの通信仕様が Cuty2 互換となります。
78	拡張機能	0x0F(16 進数)を設定してください。

*1)ハード面において一部互換性のない機能があります。

・モニタ出力 Z(NZ)の出力タイミングがモニタ出力 A(NA)、B(NB)と完全同期していません。
Z パルスの出力タイミングのずれ量は最大で
0.01 x M x N [pulse] ([pulse]はモニタ出力単位)
となります。

・ｾﾝｻ位置決めにおいてセンサ検出位置にずれが生じます。そのずれ量は最大で
0.3 x N [pulse] ([pulse]はモータの制御単位)
となります。

ここでM、Nは
M:ﾊﾟﾗﾒｰﾀ 56「エンコーダパルス出力分周」で設定されたモータ1回転あたりの出力ﾊﾟﾙｽ数(4 逓倍後の値)
N:モータ回転速度[rpm]
です。

*2)ﾊﾟﾗﾒｰﾀ 10、11 の上限値は 131072 ですので、約分しそれぞれ 131,072 以下になるように設定してお使いください。

15－2. オブザーバ制御

Cuty3 では従来の PI 制御以外にオブザーバ制御を用意しています。

PI 制御(速度ﾙｰﾌﾟ比例ゲイン、速度ﾙｰﾌﾟ積分ゲイン)を用いた制御にて不安定な場合、以下の手順にてオブザーバ制御をお試しください。

オブザーバを用いる場合は以下のパラメータを設定する必要があります。

・パラメータ 3「速度ﾙｰﾌﾟ比例ゲイン」

パラメータ 3「速度ﾙｰﾌﾟ比例ゲイン」はイナーシャに応じて大きくなりますが、200～3,000 の範囲内で設定してください。

・パラメータ 70「オブザーバゲイン」

200～1,000 の範囲内で設定してください。

・パラメータ 71「推定負荷イナーシャ」

推定イナーシャは単位を[x10^{-7}kgm^2]にて設定してください。参考として、モータ容量ごとのイナーシャ倍率における推定イナーシャ設定値を以下に示します。目安値として御参照ください。

モータ容量ごとのイナーシャ倍率におけるパラメータ 71「推定負荷イナーシャ」値一覧

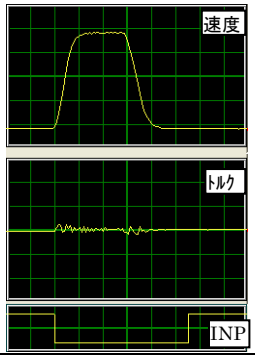
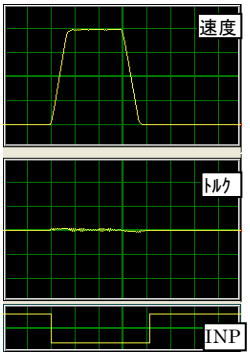
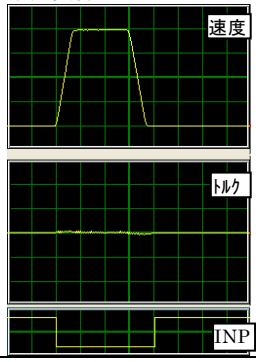
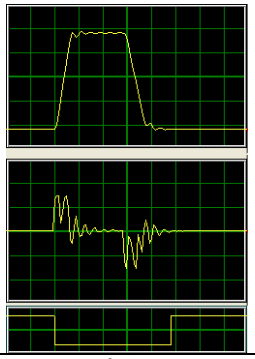
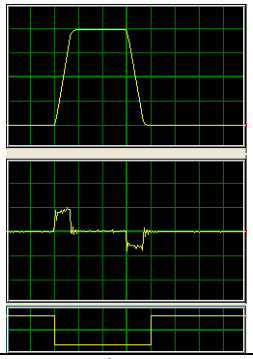
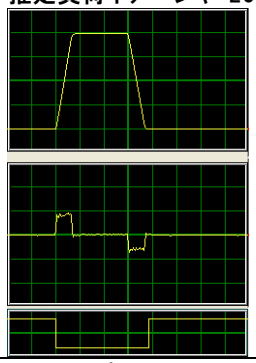
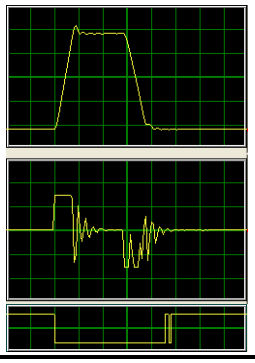
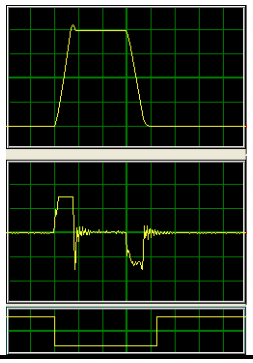
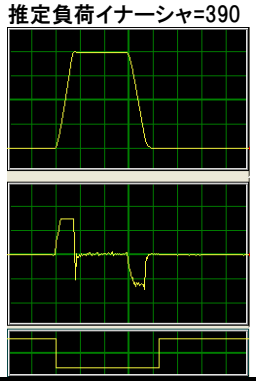
ｲﾅｰｼｬ	30W	50W	100W	200W	400W	750W
1倍	12	19	35	180	240	1,070
5倍	60	95	175	900	1,200	5,350
10倍	120	190	350	1,800	2,400	10,700
20倍	240	380	700	3,600	4,800	21,400
30倍	360	570	1,050	5,400	7,200	32,100

※ 単位は[x10^{-7}kgm^2]

15−3. Cuty2 と Cuty3 のゲインの互換性

Cuty2 と Cuty3 において速度ﾙｰﾌﾟゲインの単位系が異なります。以下に示す表は 30W モータを用いた場合の無負荷時、ロータイナーシャの 20 倍のイナーシャ時、30 倍のイナーシャ時のそれぞれに最適にｹﾞｲﾝ調整した際の速度波形です。Cuty2 をお使いのお客様は以下の表をご参照の上、Cuty3 用のゲインを推測し、設定をして下さい。また、Cuty3 ではオブザーバ制御を新設しています。オブザーバ制御を行う場合についても以下の表をご参照の上設定を行ってください。

Cuty2 と Cuty3 の最適ゲイン比較

	Cuty2 の速度・トルク波形	Cuty3の速度・トルク波形 （速度ﾙｰﾌﾟ積分ｹﾞｲﾝを用いた制御）	Cuty3の速度・トルク波形 （オブザーバ制御）
無負荷	位置ループゲイン=80 速度ループ比例ゲイン=60 速度ループ積分ゲイン=8 	位置ループゲイン=300 速度ループ比例ゲイン=220 速度ループ積分ゲイン=10 	位置ループゲイン=300 速度ループ比例ゲイン=200 オブザーバゲイン=500 推定負荷イナーシャ=0 
0.26kg･cm^2 (30W モータのﾛｰﾀｲﾅｰｼｬの約 20 倍)	位置ループゲイン=120 速度ループ比例ゲイン=300 速度ループ積分ゲイン=15 	位置ループゲイン=300 速度ループ比例ゲイン=2,500 速度ループ積分ゲイン=10 	位置ループゲイン=300 速度ループ比例ゲイン=1,500 オブザーバゲイン=500 推定負荷イナーシャ=260 
0.39kg･cm^2 (30W モータのﾛｰﾀｲﾅｰｼｬの約 30 倍)	位置ループゲイン=100 速度ループ比例ゲイン=600 速度ループ積分ゲイン=10 	位置ループゲイン=200 速度ループ比例ゲイン=3,500 速度ループ積分ゲイン=15 	位置ループゲイン=160 速度ループ比例ゲイン=3,000 オブザーバゲイン=500 推定負荷イナーシャ=390 

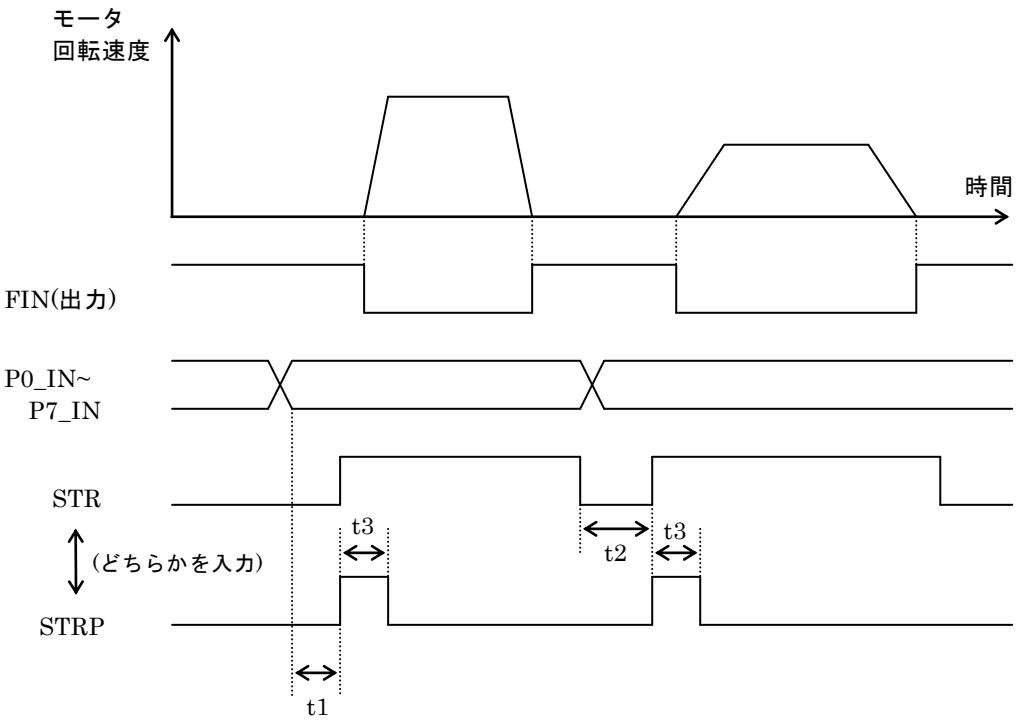
※ 速度 500rpm/div トルク 200%/div 時間軸 50ms/div
測定条件：移動量モータ 5 周、到達速度 2,000rpm、加減速度 50ms、インポジション幅 10pulse*1)

*1) インポジション幅 10pulse としていますが Cuty2 はモータ1周あたり 8,000 パルス、Cuty3 では 131,072 パルスと制御単位が異なるため、実際にはインポジション幅を同じ 10pulse と設定した場合は Cuty2 に比べて Cuty3 の方が機械角では約 1/16 ほど小さい幅になります。

15－4. 制御入力信号 P0_IN～P7_IN,STR,STRP タイミング

制御入力信号によるポイントテーブル起動時においては、ポイント指定(P0_IN～P7_IN)はポイント起動信号(STR、STRP)を入力するよりも前に切り替えるようにして下さい。

以下に示す動作タイミングで信号の切替を行わなかった場合、誤ったポイント番号の動作をする場合があります。



ポイントテーブル動作信号タイミング（注）

記号	意味	最小	最大	単位
t1	ﾎﾟｲﾝﾄ番号入力ｰｽﾀｰﾄｾｯﾄｱｯﾌﾟ時間	500	ー	μs
t2	ｽﾀｰﾄｵﾌｰｽﾀｰﾄｵﾝ幅	3	ー	ms
t3	STRP パルス幅	2	ー	ms

（注）タイミングチャートのロジック波形はすべてハイアクティブで表示しています。
数値はパラメータ 28「制御入力フィルタ時定数」で設定された時定数を考慮しない値です。
原点復帰起動の場合の ZSTRP（原点スタートワンショット入力）も t3 と同じパルス幅です。

15－5. OT(ハード OT、ソフト OT)動作の詳細

この項では、OT(ハード OT、ソフト OT)の動作の詳細と OT 状態からの回復の方法について説明します。

15－5－1. ハード OT

・上位コントローラからのパルス列指令によって正転方向の回転指令が与えられているときに正転ハード OT 信号(制御入力 POT)が入力されると、現在いる位置に位置決め停止し制御出力 FIN/INP を出力します。正転ハード OT 信号が入力されている間は、正転方向の位置指令パルス列は無視されます。

・同様に逆転方向にパルス列によって回転指令が与えられているときに逆転ハード OT 信号(制御入力 NOT)が入力されると、現在いる位置に位置決め停止し制御出力 FIN/INP を出力します。逆転ハード OT 信号が入力されている間は、逆転方向の位置指令パルス列は無視されます。

・自動運転中(ポイントテーブル運転、原点復帰、ジョグ運転、ステップ送り)にハード OT 信号(制御入力 POT または NOT)が入力されると自動運転は中断され、現在いる位置に位置決め停止し制御出力 FIN/INP を出力します。

・正転または逆転ハード OT 信号が入力されている間は、ポイントテーブル運転・原点復帰を起動することはできません。OT 信号が入力されている方向と逆の方向に回転するジョグ運転・ステップ送りを起動することは可能です。パルス列指令の場合、OT 信号が入力されている方向と逆の方向の指令は有効になります。

15－5－2. ソフト OT

・上位コントローラからのパルス列、または自動運転(ポイントテーブル運転、ジョグ運転、ステップ送り)による位置指令がパラメータ 17「正転ソフト OT」の設定値以上またはパラメータ 18「逆転ソフト OT」の設定値以下になった場合、位置指令をソフト OT の値にクランプします。入力されたパルス列の値のうち、ソフト OT の値を超えるものは無視されます。

・ソフト OT が発生すると自動運転の実行は中断され、現在いる位置に位置決め停止し制御出力 FIN/INP を出力します。この時点での原点復帰は可能です。

・正転または逆転ソフト OT が発生している場合は、ポイントテーブル運転を起動することはできません。ソフト OT が発生している方向と逆の方向に回転するジョグ運転・ステップ送りを起動することは可能です。パルス列指令の場合、ソフト OT が発生している方向と逆の方向の指令は有効になります。

15－5－3. OT 状態の確認

・正転ハード OT または正転ソフト OT が発生している場合は制御出力 POTOUT がオンし、通信コマンド[MON]のサーボステータス中の Bit24(+OT)が「1」になります。

・逆転ハード OT または逆転ソフト OT が発生している場合は制御出力 NOTOUT がオンし、通信コマンド[MON]のサーボステータス中の Bit30(-OT)が「1」になります。

15－5－4. 速度制御モードでの OT

パラメータ 43「運転モード切替」を「1」として速度制御モードで運転している場合は、すべての OT(ﾊｰﾄﾞ OT、ソフト OT)が無効になります。

15－5－5. 状態別 OT 動作分類記載

パルス列・自動運転中のハード OT/ソフト OT による動作の停止と OT とは逆の方向への自動運転の起動の可否をまとめた表を以下に示します。

	ハード OT による停止	ハード OT 入力中の逆の方向への起動	ソフト OT による停止	ソフト OT 状態での逆の方向への起動
パルス列	停止	可	停止	可
ポイントテーブル	停止(*1)	不可	停止	不可
原点復帰	停止(*1)	不可	停止しない(*2)	—(*2)
ジョグ運転	停止	可	停止	可
ステップ送り	停止	可	停止	可
ポイントテーブル（速度制御モード）	停止しない(*3)	—	停止しない(*3)	—
ジョグ運転（測度制御モード）	停止しない(*3)	—	停止しない(*3)	—

*1) 正転方向に回転するポイントテーブル運転中・原点復帰中に逆転ハード OT 信号が入力された場合、または逆転方向に回転するポイントテーブル運転中・原点復帰中に正転ハード OT 信号が入力された場合は、自動運転を中断し停止します。

*2) 原点復帰を起動すると原点復帰未完了状態となります。原点復帰未完了状態ではソフト OT は無効です。

*3) 速度制御モード（パラメータ 43「運転モード切替」によって設定）ではすべての OT（ハード/ソフト）が無効になります。

15－5－6. ソフト OT 設定に関する注意

・正転ソフト OT（パラメータ 17）、逆転ソフト OT（パラメータ 18）の両方に「0」を設定した場合、ソフト OT 機能は無効になります。

・位置指令がソフト OT の設定値と同じ値となってもソフト OT が発生します。
また、原点復帰が完了した時点での位置指令は自動的に「0」に書き換わるため、正転・逆転どちらかのソフト OT の設定値に「0」が設定されている場合は、原点復帰が完了した状態そのままではポイントテーブル運転の起動はできませんのでご注意ください。

15－6. トルク制限動作とトルク制限値適用の詳細

この項では、ポイントテーブルのトルク設定やパラメータによるトルク制限値動作の詳細と、トルク制限値適用の優先度について説明します。

15－6－1. 関連する設定値・パラメータ

・ポイントテーブルの設定項目「トルク」

・パラメータ 26「原点復帰トルクリミッタ」

・パラメータ 65「トルク選択 0」～パラメータ 69「トルク選択 4」

・パラメータ 15「正転トルクリミッタ」、パラメータ 16「逆転トルクリミッタ」

15－6－2. トルク制限値適用の優先度

トルク制限値を適用する場面には 3 種類の状況があり、優先度は次の通りです。

(1)トルク設定のあるポイントテーブル・原点復帰実行中（優先度・高）

設定項目「トルク」に「0」以外の値を設定されているポイントテーブルの実行中または、原点復帰方式 3：押し当て において原点復帰起動から機械端に押し当てて反転するまでのトルク制限期間が最も優先度が高くなります。

「トルク」に「0」以外の値を設定されているポイントテーブルでは、設定した値でのトルク制限値で動作するほか、トルク完了による FIN 信号出力や偏差クリア等の特殊な動作が実行されます（詳細は別冊「取扱説明書

ポイントテーブル機能編」の「トルク設定」項を参照して下さい)。

原点復帰方式 3:押し当て では、原点復帰起動から機械端に押し当てて反転するまでの期間、トルク指令値をパラメータ 26「原点復帰押し当てトルク」の値で制限します。反転が開始された時点から位置決め完了までの期間はパラメータ 26 によるトルク制限は解除され、以下(2)以降の条件でトルク制限値が決定されます。

この状況では、位置偏差の値がパラメータ 0「誤差過大領域」の設定値を超えてもアラーム 7:偏差過大 が発生しません。*1)

(2)制御入力 TSEL0～TSEL4、通信コマンド[TSEL0ON]～[TSEL4ON]等によるトルク制限中

(優先度・中)

上記(1)以外の状況で、制御入力 TSEL0～TSEL4 または通信コマンド[TSEL0ON]～[TSEL4ON]等によってパラメータ 65「トルク選択 0」～69「トルク選択 4」に設定したトルク制限値を選択している場合はそのトルク制限値が有効になります。

この状況では、位置偏差の値がパラメータ 0「誤差過大領域」の設定値を超えてもアラーム 7:偏差過大 が発生しません。*1)

以下の状況はすべてトルク選択 0～トルク選択 4 の選択が有効です。

・運転停止中(サーボロック中)

・上位コントローラからのパルス列による運転中

・設定項目「トルク」に「0」を設定したポイントテーブルの運転中

(ポイントテーブルモード、速度制御モード)

・原点復帰種別 3:押し当て 以外の種別の原点復帰運転中

・ジョグ運転中(ポイントテーブルモード、速度制御モード)

・ステップ送り運転中

(3)通常の状態(上記(1)(2)以外の状況)(優先度・低)

上記(1)(2)以外の状況(状況(2)においてトルク選択が有効になっていない場合)のトルク制限値はパラメータ 15「正転トルクリミッタ」、パラメータ 16「逆転トルクリミッタ」で決定されます。

*1) ただし、位置偏差が 2^{30}(1,073,741,824 ﾊﾟﾙｽ、ﾓｰﾀ 8,192 回転分の位置偏差)を超えた場合はアラーム 7:偏差過大が発生します。

15－7. 制御出力 TFIN、FIN+TFIN の詳細

この項では、制御出力信号 TFIN(コード:1C)と FIN＋TFIN(コード:1D)それぞれの機能について説明します。

15－7－1. 制御出力信号 TFIN(コード:1C)

トルク制限値によるトルク指令値の制限が発生している状態で、モータ回転速度がパラメータ 44「VZR 出力範囲」に設定した速度(rpm 単位)よりも小さい場合にオンします。

上位コントローラからのパルス列による運転、または自動運転(ポイントテーブル運転、ジョグ運転、ステップ送り)等の状態に関わらず、すべての状態で有効な信号です。

15－7－2. 制御出力信号 FIN+TFIN(コード:1D)

(1)ポイントテーブル実行中

制御出力 FIN と同等の信号として動作します。制御出力 FIN の出力論理・タイミングは8－1. ポイントテーブルモード」または別冊「取扱説明書　ポイントテーブル機能編」を参照してください。

注)速度制御モードでのポイントテーブル実行中は常にオンを出力します。

(2)ポイントテーブル実行中以外のすべての状態

制御出力 FIN と制御出力 TFIN の論理和(どちらかがオンであればオン)を出力します。

15－8. Si servo2 との互換性について

Cuty3 と Si servo2 ではポイントテーブルなどの機能面において互換性を持っています。しかしながら一部機能において機能の詳細や設定の方法が異なります。以下に異なる点においての詳細を示します。

・自動サーボオン機能について

Si servo2 では制御入力信号“SVON”を選択していないと電源投入時に自動的にサーボオンします。Cuty3 ではこの自動サーボオン機能がないため、通信やデジタルオペレータにてサーボオンを行わない場合は制御入力信号として“SVON”を選択していただくか、“EMCSV”を選択していただく必要があります。

・PRG出力の論理

Cuty3 と Si servo2 では制御出力信号“PRG”の論理が異なります。Cuty3 では自動運転中に出力 OFF となりますが、Si servo2 では自動運転中に ON します。それぞれ論理を変更したい場合は Cuty3 の場合はﾊﾟﾗﾒｰﾀ 39「出力ﾋﾟﾝ論理設定」、Si servo2 ではパラメータ 66「制御出力論理設定」をそれぞれの所定の BIT を 1 にして下さい。

・指令マルチプライについて

外部指令単位での1パルスあたりの移動量は Cuty3 ではﾊﾟﾗﾒｰﾀ 10「指令マルチプライ分子」、11「指令マルチプライ分母」により決定しますが Si servo2 ではﾊﾟﾗﾒｰﾀ 2「分解能分子」、3「分解能分母」により決定します。

それぞれのモータ 1 回転に相当する外部指令パルス数は以下のとおりです。（手動ﾊﾟﾙｻｰ倍率は“1”の場合です。）

Cuty3 の場合

$$\text{モータ1回転} = \frac{\text{指令マルチプライ分母} \times 131{,}072}{\text{指令マルチプライ分子}} \ [\text{パルス}]$$

Si servo2 の場合

$$\text{モータ1回転} = \frac{\text{分解能分子}}{\text{分解能分母}} \ [\text{パルス}]$$

・運転モード切替

Cuty3 ではパラメータ 43「運転モード切替」、Si servo2 ではパラメータ 38「運転モード切替」にてポイントテーブルモード、速度制御モード、ｾﾝｻ位置決めﾓｰﾄﾞ（Cuty3 のみ）の切替が可能ですが、それぞれ設定値が異なります。（下表参照）

設定値	Cuty3	Si servo2
0	ポイントテーブルモード	ポイントテーブルモード
1	センサ位置決めモード*1)	速度制御モード
2	速度制御モード	―

*1) Cuty3 でのｾﾝｻ位置決めﾓｰﾄﾞはポイントテーブルを Cuty2 仕様とした場合のみ有効となります。

・グリッドマスク機能

Si servo2 には原点復帰時の機能としてグリッドマスク機能がありますが、
Cuty3 ではグリッドマスク機能はありません。

・制御出力信号“ALM”

Si servo2 ではレベル出力とアラーム番号出力が可能ですが、Cuty3 ではレベル出力のみです。

・入力パルス形態

Cuty3 のパラメータ 31「入力パルス形態」と Si servo2 のパラメータ 20「入力パルス列種別」はパルス列入力の形態を選択するパラメータですが、設定値の意味合いが異なります。

設定値	Cuty3	Si servo2
0	A 相/B 相(90° 位相差)	CW/CCW
1	パルス＋符号	パルス＋符号
2	CW/CCW	A 相/B 相(90° 位相差)

・分解能選択

Cuty3 および Si servo2 では制御入力“RSEL”に応じて指令パルス入力に対しての倍率の切り替えが可能です。ただし、Cuty3 と Si servo2 では以下のように機能が異なります。

RSEL が OFF のとき

Cuty3 では指令パルスをパラメータ 32「手動ﾊﾟﾙｻｰ倍率」倍にして動作します。

Si servo2 では指令パルスを 1 倍のまま動作します。

RSEL が ON のとき

Cuty3 では指令パルスをパラメータ 77「手動ﾊﾟﾙｻｰ倍率 2」倍にして動作します。

Si servo2 では指令パルスをパラメータ 4「パルス列指令マルチプライ」倍にして動作します。

15－9. ノッチフィルタの設定方法について

CutyAxis3 には2段のノッチフィルタを用意しています。機械系に共振が発生している場合に周波数を設定することで共振周波数の指令を抑制し、共振点での振動を抑えることができます。1段目、2段目のどちらのノッチフィルタを設定しても制御内容は同じです。2つの周波数を設定すると、フィルタは2つのノッチフィルタが同時に動作します。

設定方法を以下に示します。

15－9－1. 共振周波数がわかっている場合

パラメータ 47「ノッチフィルタ周波数」、49「ノッチフィルタ周波数2」に[Hz]単位で設定してください。
パラメータ 48「ノッチフィルタ減衰度」、60「ノッチフィルタ減衰度2」は減衰度を設定します。7～10 程度を設定してください。小さくすると安定的になりますが小さくしすぎるとサーボ応答性能が落ちるため、位置決め時間が長くなる恐れがあります。

15－9－2. 共振周波数がわからない場合

共振周波数がわからない場合は実際に共振状態を起こし、CutyWave3 または内蔵デジタルオペレータにて停止時振動周波数を確認しながら設定します。
※安全のため正転トルクリミッタ、逆転トルクリミッタに小さい値を入れておき、振動しても機械に負担がかからないようにして実施して下さい。

手順1. 安全のためパラメータ15「正転トルクリミッタ」、16「逆転トルクリミッタ」に小さい値を設定してください。
手順2. パラメータ47、48、49、60を0にしておき、CutyWave3 のコマンド送信ウィンドウ内のモニタで“1A”を選択、または内蔵デジタルオペレータで数値モニタ 26 を表示させてください。ここに検出した停止時の周波数が表示されます。
手順3. 共振状態を起こしてください。
指令が停止状態で振動周波数が表示されます。
手順4. サーボオフし、パラメータ47に検出された振動周波数を、パラメータ48に 7～10 程度の値を設定してください。
手順5. 再びサーボオンし、共振しないか確認してください。
共振する場合は手順5を実行、共振しない場合は8へ
手順6. CutyWave3、内蔵デジタルオペレータにて表示される振動周波数をサーボオフしてからパラメータ49に設定し、パラメータ60に 7～10 程度の値を設定してください。
手順7. .再びサーボオンし、共振しないか確認してください。
共振する場合は1からやり直してください。
手順8. .正転トルクリミッタ、逆転トルクリミッタの値を元の値に戻してください。

15－9－3. ノッチフィルタの注意点

- CutyAxis ではノッチフィルタを 100Hz～3,000Hz の範囲内でのみ設定可能です。100Hz～3,000Hz の範囲内に共振点がある場合、その周波数帯の制御特性を落とすことで共振を抑制しています。共振を抑えることで位置ループゲイン、速度ループ比例ゲイン、速度ループ積分を大きくすることができる場合がありますが、場合によっては制御特性が悪くなることもありますのでそのときの状況にあわせて適切な設定を行ってください。
- 100Hz 以下や 3,000Hz 以上の振動については抑制できません。
- 数値モニタ 26「停止時振動周波数」は位置指令が停止している状態でのみ周波数が表示されます。そのため、停止時に共振症状が発生しない機械では数値モニタ 26 には周波数が表示されません。

■問合せ先■■■

（営業問い合わせ）
株式会社 三明
E-Mail：service@sanmei.co.jp

本　　社	〒424-0825	静岡県静岡市清水区松原町 6-16	
		TEL(054)353-3271(代)	FAX(054)352-1648
東 京 支 店	〒113-0033	東京都文京区本郷 3-18-16　岩片ビル 6F	
		TEL(03)5803-1621	FAX(03)3813-3431
北関東営業所	〒360-0045	埼玉県熊谷市河原町 1-94	
		TEL(048)527-0780	FAX(048)527-1340
山形営業所	〒990-0023	山形県山形市松波 4-6-5　千歳クリーンハイツ 101 号	
		TEL(023)629-6455	FAX(023)629-6456
西東京支店			
神奈川営業所	〒243-0027	神奈川県厚木市愛甲東 3-15-12	
		TEL(046)228-0244	FAX(046)229-0339
沼津営業所	〒410-0062	静岡県沼津市宮前町 14-4	
		TEL(055)922-5333	FAX(055)922-3609
浜 松 支 店	〒430-0911	静岡県浜松市中区新津町 658-1	
		TEL(053)461-1094	FAX(053)461-3879
名古屋営業所	〒465-0096	愛知県名古屋市名東区桜が丘 1　ライフメゾン瑞光園 1F	
		TEL(052)783-3927	FAX(052)783-5134
大 阪 支 店	〒532-0011	大阪府大阪市淀川区西中島 5-11-10　第 3 中島ビル 10F	
		TEL(06)6309-5123	FAX(06)6305-0326
北陸営業所	〒930-0966	富山県富山市石金 2-4-2　ヒロタビル 1F	
		TEL(076)420-6573	FAX(076)420-6574
八戸営業所	〒031-0811	青森県八戸市新湊 3-8-8　八幡漁業ビル 1F	
		TEL(0178)31-4170	FAX(0178)31-4180
長野営業所	〒381-0036	長野県安曇野市豊科高家 2287-28	
		TEL(0263)71-4560	FAX(0263)71-4522

（技術問い合わせ）
三明電子産業株式会社　〒424-0924　静岡県静岡市清水区清開 2-2-1
TEL(054)335-5588(代表)　FAX(054)335-7363

本書の内容は製品改良のため予告なしに変更する場合があります。